

Université Paris Cité

École doctorale Recherches en Psychanalyse et Psychopathologie 450

Laboratoire Centre de Recherches en Psychanalyse, Médecine et Société

Processus de répétition et changement clinique ; Économie de la Pulsion, Réseaux et Fractales.

*Recherche interdisciplinaire en psychanalyse
et sciences de la complexité.*

Par Jesús Mario Serna Vázquez

Thèse de doctorat de Recherches en psychanalyse et psychopathologie

Dirigée par le Pr. émérite Paul-Laurent Assoun

Présentée et soutenue publiquement le 30/03/2024

Devant un jury composé de :

Paul-Laurent Assoun, Professeur émérite, Université Paris Cité.
Directeur de thèse.

Gertrudis Van de Vijver, Full Professor, *Ghent University*.
Rapporteur

Thomas Rabeyron, Professeur, Université Lyon 2. Rapporteur

Frédéric Forest, HDR, Université Paris Cité. Examineur

Ariane Bazan, Professeure, Université de Lorraine. Examinatrice



Comité de Suivi :

Néstor Alberto Braunstein †2022, *Universidad de Barcelona*

Yuri Zambrano, *Universidad Autónoma de México*

Titre : Processus de répétition et changement clinique ;

Économie de la Pulsion, Réseaux et Fractales.

Recherche interdisciplinaire en psychanalyse et sciences de la complexité.

Résumé :

Quels apports interdisciplinaires, inaccessibles à l'époque de Freud, pourraient mieux révéler les enjeux pulsionnels des passages entre la répétition et le changement dans la clinique psychanalytique ? Depuis Freud, nous sommes conscients du rôle essentiel de l'association libre et du transfert en psychothérapie psychanalytique, notamment face aux tendances de répétition dans la psyché. Cependant, leurs mécanismes pulsionnels nécessitent une clarification approfondie. L'objectif de notre recherche est de revisiter certains développements freudiens inspirés des sciences de son époque à la lumière des avancements contemporains.

En revisitant l'œuvre de Freud depuis notre contemporanéité, nous tentons de rendre compte, de manière plus approfondie, des dimensions économiques sous-jacentes aux possibilités créatrices dans une cure. Nous examinerons les intersections possibles entre la psychanalyse et divers apports scientifiques contemporains, notamment ceux des sciences de la complexité, tels que la théorie des réseaux et la self-similarité, caractéristique inhérente à des processus répétitifs pouvant obéir aux principes d'optimisation énergétique, comme c'est le cas dans certaines structurations fractales. Il s'agit ainsi d'une étude métapsychologique sur la morphodynamique de la répétition et du changement dans une cure, en faisant retour à l'inspiration interdisciplinaire de Freud.

Le premier pas comprend une révision épistémologique sur l'usage du déterminisme chez Freud face aux développements contemporains, tout en essayant de faire une articulation de la théorie face au réel clinique, ce qui est étayé sur le travail thérapeutique avec la névrose et la psychose. Nous ferons une succincte introduction aux concepts transdisciplinaires que nous allons mobiliser dans trois axes fondamentaux, allant de l'associativité aux réseaux, de l'optimisation économique à la liaison et l'auto-organisation, et aboutissant sur les qualités self-similaires des hallucinations.

Le fil conducteur de cette recherche concerne le repérage des processus d'organisation qui semblent obéir aux principes d'optimisation économique, notamment en identifiant des qualités self-similaires des processus primaires, mettant en lumière la connexion étroite entre les phénomènes de répétition dans la psyché et leur statut pulsionnel, par exemple, l'apport économique du transfert qui peut mobiliser des dynamiques de changement dans une psychothérapie. Nous examinons les lois de l'association telles qu'évoquées par Freud, débouchant sur des théories contemporaines des processus d'agglomération et des réseaux. Ceci nous permet de mieux appréhender l'intrication des principes énergétiques, de liaison et de déliaison, de circulation et de structure. La prise en compte des instabilités soudaines, conduisant à des états loin de l'équilibre, nous offre une perspective pour revisiter des phénomènes émergeant au-delà de l'homéostasie, tels que les hallucinations, ainsi que les constructions considérées comme symptomatiques et les possibilités créatives.

Mots clés : Psychanalyse, Réseaux, Transfert, Répétition, Psychologie clinique, Épistémologie, Sciences de la complexité, autosimilarité, Géométrie fractale, Théorie du chaos.

**Title : Repetition processes and clinical change;
Drive economy, from Networks to Fractals.**
Interdisciplinary research in Psychoanalysis and Complexity Sciences

Abstract (English)

The object of this interdisciplinary research in psychoanalysis focuses on the processes underlying clinical change and their relation to repetition processes in the psyché. What interdisciplinary developments, unavailable in Freud's time, could help us to better conceive the passage between repetition and creation in a psychotherapeutic setting? How can we better apprehend the intricate and multilayered association networks (along with their energetic underpinnings) deployed in a psychoanalytic treatment? What more is there to say on drive entanglement in processes related to resistance, transference, working-through and the shift between the attracting poles of Eros/binding and Thanatos/splitting? To examine these complex psychical processes from a proper metapsychological standpoint -taking into account their dynamic, economical and topographical dimensions- we will identify key points of intersection between psychoanalysis and contemporary developments stemming from complexity science, taking into account deterministic chaos, network theories, scale invariance, self-similarity and optimisation principles.

Our main hypothesis proposes that unconscious formations, notably repeating patterns and processes in the psyche, can be better understood in the light of self-similarity. It is of note that this major quality of fractal objects also has dynamical and energetic effects in the overall structure, often leading to optimization principles. In a nutshell: a metapsychological study on the morphodynamics of repetition and change as we encounter them in the clinical setting (I.E., transference, symptoms and other unconscious formations) by means of identifying transdisciplinary qualities of organization, notably self-similarity and energetic optimization. Thus, taking into account repetitions at different scales -either in an exact or stochastic manner- in the psyche poses important theoretical considerations as well as being a useful tool for clinical work. Nonetheless, the first step to test this hypothesis implies revisiting Freud's use of determinism in the face of contemporary developments, followed by the necessary articulation of theory with clinical facts stemming from classic literature as well as our clinical experience in the realm of neurosis and psychosis. We will give a basic introduction to the transdisciplinary concepts that we will be mobilizing, all the while trying to deploy their epistemological and clinical relevance for our psychoanalytic models.

Our aim is to illustrate how this return to Freud with contemporary scientific references can account for repetitions which, beyond stereotypical rigidity, can open the way to creative possibilities in a cure. A common thread that emerged in the course of this research concerns the revelation of the self-similar qualities of primary processes that, following economic trends by means of optimization processes, reveal the close connection between the drives and repetition phenomena in the psyché. For one, this can shine new light on transference phenomena, whose repetition at different scales and dimensions (I.E., in time, or deployed in connection to a different object) can, beyond stereotypical rigidity, open the way for change. This vein of work opens not only new research possibilities within our own field, but also facilitates discourse and collaboration with other disciplines.

Keywords : Transference, repetition, self-similarity, fractals, psychoanalysis, clinical psychology, epistemology, complex systems, complexity science, fractal geometry, chaos theory.

Financements et remerciements institutionnels :

- CONACYT, Bourse d'excellence Mexique-France (2013/2018).
- Commission de recherche des Écoles Doctorales avec le programme « Aires culturelles », dont le soutien a facilité mon séjour de recherche aux États-Unis au *Santa Fe Institute* (SFI).
- Université ex-Paris Descartes, Institut de Psychologie, laboratoire PCPP, pour m'avoir sélectionné comme ATER, et aux collègues du laboratoire qui m'ont gentiment accueilli.

Remerciements académiques et personnels :

À mon directeur de thèse, Paul-Laurent Assoun, qui a accepté de me suivre dans ce projet de recherche depuis le début, m'accompagnant pendant de longues années pendant lesquelles j'ai pu profiter de son infatigable enseignement et de sa précision psychanalytique caractéristique.

Aux directeurs de l'ED 450, Christian Hoffmann et ensuite Mi-Kyung Yi et Vincent Estellon, pour leur avis favorable lors des inscriptions dans des circonstances d'exception.

À Néstor Alberto Braunstein, qui m'a accompagné dans mon comité de suivi jusqu'à sa mort, toujours généreux et avec une écoute chaleureuse : « *A veces el miedo (que no el remedio, pues aun no lo hay) es peor que la enfermedad* ». ¹

À Yuri Zambrano, pour les notions de neuroépistémologie et pour la joie poétique de vivre.

À la Dr Claude Maillard, pour ses leçons de résistance, son soutien et l'inspiration hors cadre.

À Terry Marks-Tarlow, pour avoir tracé un chemin clair dans l'application des fractales en psychothérapie, ainsi que pour m'avoir orienté à faire un séjour de recherche au *Santa Fe Institute* aux États-Unis, expérience qui a grandement enrichi mon travail de recherche.

Aux chercheurs du SFI, pour avoir élargi considérablement ma conception des sciences de la complexité et leurs applications contemporaines, ainsi qu'à mes collègues chercheurs en sciences de la complexité : Juste R., Joris B., Marius S., Mark M. et Andrew C.

Aux professeurs qui ont marqué ma formation en Master Recherche à Denis Diderot, notamment Markos Zafiroopoulos, Gérard Pommier, Olivier Douville et François Sauvagnat. À mes amis doctorants que je ne pourrais pas tous nommer, mais avec qui nous avons partagé des expériences formatrices et de nombreux échanges fructueux dans l'organisation des colloques, le séminaire des doctorants *Psychadoc*, la représentation doctorale, ou juste en discutant des idées : Miguel S., Guénaël V., Soizic G., Adrien C., Jeremy C., Caitlin W., Bruno C., Nicolas E., Cécile L-C., Hélène R., Grégory, Manuel et Yousra. Aux professeurs qui ont inspiré mes premiers pas dans le champ de la psychanalyse au Mexique, Martha Patricia Zavala, Rodolfo Alvarez, David Flores, Nancy et Hector, ainsi qu'à mes collègues de licence avec qui nous avons étudié la psychanalyse dans des cercles de lecture tous les week-ends pendant des années : Paulina, Manuel, Tania, Borrani et Pablito.

À mes patients, pour leur confiance. À mes étudiants, pour leurs questions. Elodie pour la relecture du français et Karine Rouquet pour ses leçons d'écriture en sciences sociales. À Claire Gillie pour sa présence et son soutien continu.

À ma femme Caitlin Ware pour le partage de cette aventure de thèse et au-delà. À mes parents Jesús Serna Hinojosa et Amparo Vázquez de Serna ainsi qu'au reste de ma famille pour leur soutien indéfectible. À mon collègue et cher ami André Sansalvadore pour avoir été toujours là. Et à Audrey, Sara et Nef pour leur soutien dans les dernières heures de rédaction.

¹ Communication personnelle, 20 octobre 2020

Table des matières (synthétique)

RÉSUMÉ :	3
ABSTRACT (ENGLISH).....	4
REMERCIEMENTS ACADÉMIQUES ET PERSONNELS :	5
TABLE DES MATIÈRES (SYNTHÉTIQUE).....	6
TABLE DES MATIÈRES (DÉTAILLÉE).....	8
LISTE DE SIGLES/ LISTE DES ABRÉVIATIONS	12
INTRODUCTION.....	13
MORPHODYNAMIQUE DU CHANGEMENT ET DE RÉPÉTITION DANS LA PSYCHÉ : POUR UN RETOUR À FREUD DEPUIS LES SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ CONTEMPORAINES	13
I. DOMAINE DE RECHERCHE, PROBLÉMATIQUES ET ENJEUX	13
ENJEUX CLINIQUES, THÉORIQUES, ÉPISTÉMOLOGIQUES ET POLITIQUES	18
INTERACTIONS EN PSYCHANALYSE : DIMENSIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES ET POLITIQUES DU SAVOIR.....	21
POUR UN RETOUR À LA THÉORIE ET À LA CLINIQUE DE FREUD DEPUIS LES SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ CONTEMPORAINES	23
DÉTERMINISME, SELF-SIMILARITÉ ET PISTES CLINIQUES	25
ORIGINES ET CONTEXTE : EXPÉRIENCES QUI ONT NOURRI NOTRE QUESTIONNEMENT ET MÉTHODOLOGIE	31
QUESTIONS QUI ÉMERGENT DES EXPÉRIENCES.....	44
SPÉCIFICITÉS MÉTHODOLOGIQUES	47
PLAN DE TRAVAIL ET STRUCTURE DE LA RECHERCHE	51
PRÉLUDE	55
DE L'ÉPISTÉMOLOGIE FREUDIENNE AUX DÉVELOPPEMENTS SCIENTIFIQUES CONTEMPORAINS : INTRODUCTION GÉNÉRALE DES CHAMPS EXTRA-ANALYTIQUES.	55
POURQUOI EST-CE QUE ÇA RÉPÈTE COMME ÇA ? PULSION, MANIFESTATION DE L'INERTIE ET AUTO-ORGANISATION	55
DE FREUD À NOS JOURS : CONSIDÉRATIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES ET INTERDISCIPLINARITÉ EN PSYCHANALYSE.....	56
DÉTERMINISME CLASSIQUE, CHAOS DÉTERMINISTE ET LA FIN DE CES CERTITUDES	60
FREUD AU-DELÀ DU DÉTERMINISME CLASSIQUE : LA SURDÉTERMINATION ET L'APRÈS-COUP.....	79
WHAT IS COMPLEXITY ANYWAY ? INTRODUCTION DES OPÉRATEURS EXTRA-ANALYTIQUES	84
FORMATION : DE LA PSYCHANALYSE AUX SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ AU SANTA FE INSTITUTE	89
AU-DELÀ DE L'HOMÉOSTASIE : THERMODYNAMIQUE DES SYSTÈMES LOIN DE L'ÉQUILIBRE (STABILITÉ, MÉTASTABILITÉ ET ATTRACTEURS)	103
FRACTALE ; GÉOMÉTRIE ET MÉTHODE.....	116
LA TOPOLOGIE COMME PRÉCURSEUR DES FRACTALES.	135
ÉTAT DE L'ART : PSYCHANALYSE, COMPLEXITÉ ET FRACTALES.	136
PREMIÈRE PARTIE.....	202
DES LOIS DE L'ASSOCIATION AUX RÉSEAUX FRACTALS : INTRICATION ENTRE ÉCONOMIE ET PROCESSUS DE LIAISON	202
STRUCTURE DE CETTE PARTIE.....	202
QUESTIONS ÉLÉMENTAIRES	203
LES LOIS DE L'ASSOCIATION ET FREUD : DÉTERMINATIONS DE CONTIGUÏTÉ ET SIMILARITÉ.	206
L'ASSOCIATIONNISME ET FREUD.....	208
RETOUR À FREUD PAR LA VOIE DES ASSOCIATIONS EXTERNES	224
CONCLUSION : POUR UNE ÉPISTÉMOLOGIE FREUDIENNE DES ASSOCIATIONS EXTERNES	283
L'INTÉRÊT DE SONDER LA CONCEPTION DES RÉSEAUX EN PSYCHANALYSE	296
INTRODUCTION À LA THÉORIE CONTEMPORAINE DES RÉSEAUX.....	358
SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS ET RAPPROCHEMENT PSYCHANALYTIQUES	387
FRACTALS AND SCALING	403

PASSERELLE ENTRE LES NEURONES, LES RÉSEAUX ET LES FRACTALES	464
DEUXIÈME PARTIE	470
DU LABORATOIRE À LA CLINIQUE : DES PRINCIPES ÉCONOMIQUES À LA LIAISON ET LA STRUCTURATION DES RÉSEAUX	470
STRUCTURE DU CHAPITRE	473
CONTRÔLE DU CHAOS, AUTO-ORGANISATION ET SS : LES EXPÉRIMENTATIONS DU PHYSICIEN ALFRED HÜBLER	475
ARBOTRONS : DES FILS AUTO-ASSEMBLÉS À L'APPRENTISSAGE HEBBIEN.....	480
ENTRETIEN AU SANTA FE INSTITUTE AVEC LE PHYSICIEN ALFRED WILHELM HÜBLER †	490
MISE EN MOUVEMENT DU SYSTÈME : MODÉLISATION DE L'ÉCONOMIE À LA TECHNIQUE, EN PASSANT PAR LE TRANSFERT	500
TROISIÈME PARTIE :	536
UNE ÉVIDENCE QUI SAUTE AUX YEUX : QUALITÉS FRACTALES DANS LA PSYCHOSE ET DANS LES PHÉNOMÈNES HALLUCINATOIRES	536
INTRODUCTION	537
CLINIQUE DU CAS R : « IL FAUT OUVRIR ! »	543
DE L'ACCOMPAGNEMENT DE LA PSYCHOSE AUX ÉTATS MODIFIÉS DE CONSCIENCE.....	555
DE HÆCKEL À KLÜVER : MANIFESTATIONS FRACTALES DANS LES DESCRIPTIONS DES PHÉNOMÈNES HALLUCINATOIRES.	573
STRUCTURATION FRACTALE DES PHÉNOMÈNES HALLUCINATOIRES : DES « <i>FORM CONSTANTS</i> » DU RÉEL VERS LES HALLUCINATIONS COMPLEXIFIÉES PAR L'IMAGINAIRE ET LE SYMBOLIQUE.	587
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA PARTIE	602
ÉPILOGUE FRACTIONNAIRE : PSYCHANALYSE, SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ ET THÉRAPIES PSYCHÉDÉLIQUES — UN VOYAGE DU PASSÉ VERS L'AVENIR.....	609
CONCLUSION : MORPHODYNAMIQUE DE LA RÉPÉTITION DANS LA PSYCHÉ ET LES EFFETS DE L'INTRICATION PULSIONNELLE À LA LUMIÈRE DE LA SELF-SIMILARITÉ.....	612
CONCLUSIONS ET (RE)CONSIDÉRATIONS PSYCHANALYTIQUES : DE LA RÉPÉTITION À LA SELF-SIMILARITÉ PAR L'OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE.....	612
ÉPILOGUE VOIES OUVERTES POUR L'IMPLÉMENTATION DES PROJETS INTERDISCIPLINAIRES : APPLICATIONS EXPÉRIMENTALES ET ANALYSE DES DONNÉES	636
BIBLIOGRAPHIE	638
BIBLIOGRAPHE GÉNÉRALE :	638
THÈSES CITÉES APPARTENANT À NOTRE ÉCOLE DOCTORALE	650
RESSOURCES EN LIGNE	650
BIBLIOGRAPHIE : ÉTAT DE L'ART : PSYCHANALYSE, COMPLEXITÉ ET FRACTALES.....	655
RESSOURCES EN LIGNE (ÉTAT DE L'ART) :	661
ANNEXES.....	662
EXEMPLE DE SONDAGE ANONYME DANS DES COURS D'INTRODUCTION À LA PSYCHOLOGIE CLINIQUE AVEC UNE ÉCHELLE DE LIKERT, N=17.	662
PARENTHÈSE SPÉCULATIVE SUR LE JEU DE FORCES DANS LE REFOULEMENT	663
LISTE DES ÉLÉMENTS SOUS DROITS :	665

Table des matières (détaillée)

RÉSUMÉ :	3
ABSTRACT (ENGLISH).....	4
REMERCIEMENTS ACADÉMIQUES ET PERSONNELS :	5
TABLE DES MATIÈRES (SYNTHÉTIQUE).....	6
TABLE DES MATIÈRES (DÉTAILLÉE).....	8
LISTE DE SIGLES/ LISTE DES ABRÉVIATIONS	12
INTRODUCTION.....	13
MORPHODYNAMIQUE DU CHANGEMENT ET DE RÉPÉTITION DANS LA PSYCHÉ : POUR UN RETOUR À FREUD DEPUIS LES SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ CONTEMPORAINES	13
I. DOMAINE DE RECHERCHE, PROBLÉMATIQUES ET ENJEUX	13
ENJEUX CLINIQUES, THÉORIQUES, ÉPISTÉMOLOGIQUES ET POLITIQUES	18
INTERACTIONS EN PSYCHANALYSE : DIMENSIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES ET POLITIQUES DU SAVOIR.....	21
POUR UN RETOUR À LA THÉORIE ET À LA CLINIQUE DE FREUD DEPUIS LES SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ CONTEMPORAINES	23
DÉTERMINISME, SELF-SIMILARITÉ ET PISTES CLINIQUES	25
ORIGINES ET CONTEXTE : EXPÉRIENCES QUI ONT NOURRI NOTRE QUESTIONNEMENT ET MÉTHODOLOGIE	31
QUESTIONS QUI ÉMERGENT DES EXPÉRIENCES.....	44
SPÉCIFICITÉS MÉTHODOLOGIQUES	47
PLAN DE TRAVAIL ET STRUCTURE DE LA RECHERCHE	51
PRÉLUDE	55
DE L'ÉPISTÉMOLOGIE FREUDIENNE AUX DÉVELOPPEMENTS SCIENTIFIQUES CONTEMPORAINS : INTRODUCTION GÉNÉRALE DES CHAMPS EXTRA-ANALYTIQUES.	55
POURQUOI EST-CE QUE ÇA RÉPÈTE COMME ÇA ? PULSION, MANIFESTATION DE L'INERTIE ET AUTO-ORGANISATION	55
DE FREUD À NOS JOURS : CONSIDÉRATIONS ÉPISTÉMOLOGIQUES ET INTERDISCIPLINARITÉ EN PSYCHANALYSE.....	56
DÉTERMINISME CLASSIQUE, CHAOS DÉTERMINISTE ET LA FIN DE CES CERTITUDES	60
<i>Sur quelques acceptions classiques du déterminisme</i>	<i>60</i>
<i>Réflexions autour du déterminisme chez Freud.....</i>	<i>62</i>
<i>Critiques du (supposé) modèle du déterminisme freudien.</i>	<i>64</i>
<i>Mutation scientifique : 300 ans de déterminisme classique et la fin des certitudes au XXI^e siècle.</i>	<i>70</i>
<i>Stabilité, instabilité et chaos déterministe.</i>	<i>74</i>
FREUD AU-DELÀ DU DÉTERMINISME CLASSIQUE : LA SURDÉTERMINATION ET L'APRÈS-COUP.	79
<i>Du déterminisme comme cadre inéluctable de la surdétermination à la non-linéarité.</i>	<i>80</i>
WHAT IS COMPLEXITY ANYWAY ? INTRODUCTION DES OPÉRATEURS EXTRA-ANALYTIQUES	84
FORMATION : DE LA PSYCHANALYSE AUX SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ AU SANTA FE INSTITUTE	89
AU-DELÀ DE L'HOMÉOSTASIE : THERMODYNAMIQUE DES SYSTÈMES LOIN DE L'ÉQUILIBRE (STABILITÉ, MÉTASTABILITÉ ET ATTRACTEURS)	103
<i>Le travail fondateur d'Ilya Prigogine</i>	<i>108</i>
L'entropie et l'irréversibilité	110
Les structures dissipatives	111
La flèche du temps	114
FRACTALE ; GÉOMÉTRIE ET MÉTHODE.....	116
<i>Monstres pathologiques de la mathématique : contexte historique des objets fractals.....</i>	<i>118</i>
<i>Le côté visuel de la structure : La self-similarité comme qualité fondamentale des fractales.</i>	<i>124</i>
<i>Fractales Mathématiques.....</i>	<i>125</i>
<i>Le semblant de la nature, c'est la géométrie fractale</i>	<i>131</i>
<i>Des attracteurs étranges, souvent considérés comme des fractales.....</i>	<i>132</i>
LA TOPOLOGIE COMME PRÉCURSEUR DES FRACTALES.	135
ÉTAT DE L'ART : PSYCHANALYSE, COMPLEXITÉ ET FRACTALES.	136

<i>Évolution au fil du temps</i>	141
Questionnements, hypothèses et fondements pour une étude bibliométrique	141
Méthodologie de l'Étude Bibliométrique.....	142
Synthèse des Résultats Quantitatifs	145
Les articles les plus cités sur PEP	151
<i>Un petit monde des conceptions fractales en psychanalyse</i>	154
<i>Notre positionnement épistémologique sur la modélisation</i>	179
<i>Synthèse de l'état de l'art : utilisations en psychanalyse</i>	185
Récapitulatif des Applications.....	199
PREMIÈRE PARTIE	202
DES LOIS DE L'ASSOCIATION AUX RÉSEAUX FRACTALS : INTRICATION ENTRE ÉCONOMIE ET PROCESSUS DE LIAISON	202
STRUCTURE DE CETTE PARTIE.....	202
QUESTIONS ÉLÉMENTAIRES	203
LES LOIS DE L'ASSOCIATION ET FREUD : DÉTERMINATIONS DE CONTIGUÏTÉ ET SIMILARITÉ.	206
L'ASSOCIATIONNISME ET FREUD.....	208
Aristote	211
Locke.....	213
Hume	215
Herbart.....	218
Wundt	220
Claparède.....	222
RETOUR À FREUD PAR LA VOIE DES ASSOCIATIONS EXTERNES	224
<i>Associations « externes » : l'usage freudien</i>	226
Sur le mécanisme psychique de l'oubliance	227
L'interprétation du rêve.....	228
Psychopathologie de la vie quotidienne	235
Le trait d'esprit et sa relation à l'inconscient.....	243
De 1905 à 1916	249
<i>Filiations entre Wundt et Freud</i>	255
<i>Associations externes chez Wundt</i>	258
<i>Similarités et divergences entre Freud et Wundt</i>	268
CONCLUSION : POUR UNE ÉPISTÉMOLOGIE FREUDIENNE DES ASSOCIATIONS EXTERNES	283
L'INTÉRÊT DE SONDER LA CONCEPTION DES RÉSEAUX EN PSYCHANALYSE	296
<i>Freud et les réseaux, liaisons épistémologiques</i>	298
<i>Éléments réticulaires</i>	307
<i>Réseaux chez Lacan : de sa cybernétique aux graphes et vers la topologie</i>	314
Retour à la cybernétique de Lacan	317
Après le séminaire deux.....	346
<i>Conclusion sur les réseaux lacaniens</i>	355
INTRODUCTION À LA THÉORIE CONTEMPORAINE DES RÉSEAUX.....	358
<i>De la théorie des graphes à la théorie des réseaux</i>	362
<i>Fondements de l'analyse de réseaux : des « lois de l'association » aux « lois des réseaux » ?</i>	365
<i>Vocabulaire des réseaux</i>	371
SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS ET RAPPROCHEMENT PSYCHANALYTIQUES	387
<i>Associations psychanalytiques</i>	388
Brève réflexion en réseau pour clarifier la fausse reconnaissance	400
<i>Conclusion et pont vers les réseaux fractals</i>	402
FRACTALS AND SCALING	403
<i>La self-similarité dans sa relation aux réseaux</i>	403
<i>Optimisation énergétique, self-similarité et lois de puissance</i>	411
<i>Croissance, économie d'échelle et réseaux</i>	442
<i>Conclusion et synthèse</i>	454

PASSERELLE ENTRE LES NEURONES, LES RÉSEAUX ET LES FRACTALES	464
DEUXIÈME PARTIE	470
DU LABORATOIRE À LA CLINIQUE : DES PRINCIPES ÉCONOMIQUES À LA LIAISON ET LA STRUCTURATION DES RÉSEAUX	470
STRUCTURE DU CHAPITRE	473
CONTRÔLE DU CHAOS, AUTO-ORGANISATION ET SS : LES EXPÉRIMENTATIONS DU PHYSICIEN ALFRED HÜBLER	475
ARBOTRONS : DES FILS AUTO-ASSEMBLÉS À L'APPRENTISSAGE HEBBIEN.....	480
ENTRETIEN AU SANTA FE INSTITUTE AVEC LE PHYSICIEN ALFRED WILHELM HÜBLER †	490
MISE EN MOUVEMENT DU SYSTÈME : MODÉLISATION DE L'ÉCONOMIE À LA TECHNIQUE, EN PASSANT PAR LE TRANSFERT	500
<i>Vue globale : des conditions initiales aux réseaux arborés</i>	<i>503</i>
<i>Connexion, coup de foudre et déclenchement.....</i>	<i>505</i>
<i>Pour une modélisation des dynamiques économiques de la technique psychanalytique et du processus associatif</i>	<i>507</i>
<i>Jeu des forces, attraction et croissance</i>	<i>509</i>
Surface	509
Dynamique.....	509
Évolution	510
Amélioration ?	511
<i>Intervention basée sur la connaissance du système et la dynamique de son évolution.....</i>	<i>512</i>
Observation : conditions énergétiques et configuration de particules.....	513
Intervention d'ouverture	514
<i>Instabilité soudaine, tendance de retour à un état antérieur et reconstruction des voies qui obéissent à une poussée et une attraction énergétique.....</i>	<i>515</i>
Intervention et turbulence	516
Friction et résistance.....	518
Déliaison et insistance pulsionnelle au retour	519
Guérison et Construction.....	521
Connexion enfin.....	526
Après la connexion, la compétition	528
Reich face à la science	529
TROISIÈME PARTIE :	536
UNE ÉVIDENCE QUI SAUTE AUX YEUX : QUALITÉS FRACTALES DANS LA PSYCHOSE ET DANS LES PHÉNOMÈNES HALLUCINATOIRES	536
INTRODUCTION	537
CLINIQUE DU CAS R : « IL FAUT OUVRIR ! »	543
DE L'ACCOMPAGNEMENT DE LA PSYCHOSE AUX ÉTATS MODIFIÉS DE CONSCIENCE.....	555
<i>Processus Hallucinatoires : qu'est-ce qu'il y a à regarder pour la psychanalyse ?</i>	<i>562</i>
<i>Vue d'ensemble sur les hallucinations dans l'œuvre freudienne.</i>	<i>564</i>
DE HÆCKEL À KLÜVER : MANIFESTATIONS FRACTALES DANS LES DESCRIPTIONS DES PHÉNOMÈNES HALLUCINATOIRES.	573
<i>La symétrie chez Hæckel et sa liaison à la self-similarité</i>	<i>579</i>
<i>Modèles neurologiques et mathématiques de l'hallucination : de Klüver à Turing pour arriver à Cowan .</i>	<i>581</i>
STRUCTURATION FRACTALE DES PHÉNOMÈNES HALLUCINATOIRES : DES « FORM CONSTANTS » DU RÉEL VERS LES HALLUCINATIONS COMPLEXIFIÉES PAR L'IMAGINAIRE ET LE SYMBOLIQUE.	587
<i>Sur les hallucinations du président Schreber et ses qualités self-similaires.....</i>	<i>601</i>
SYNTHÈSE ET CONCLUSION DE LA PARTIE	602
ÉPILOGUE FRACTIONNAIRE : PSYCHANALYSE, SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ ET THÉRAPIES PSYCHÉDELÉGIQUES — UN VOYAGE DU PASSÉ VERS L'AVENIR.....	609
CONCLUSION : MORPHODYNAMIQUE DE LA RÉPÉTITION DANS LA PSYCHÉ ET LES EFFETS DE L'INTRICATION PULSIONNELLE À LA LUMIÈRE DE LA SELF-SIMILARITÉ.....	612

CONCLUSIONS ET (RE)CONSIDÉRATIONS PSYCHANALYTIQUES : DE LA RÉPÉTITION À LA SELF-SIMILARITÉ PAR L'OPTIMISATION ÉNERGÉTIQUE.....	612
<i>De l'association libre et l'attention en égal suspens aux réseaux ramifiés</i>	616
<i>Pulsion et résistances vs. Auto-organisation et maniement du système par transfert</i>	622
<i>Communication avec d'autres disciplines et politiques du savoir à l'université</i>	634
ÉPILOGUE VOIES OUVERTES POUR L'IMPLÉMENTATION DES PROJETS INTERDISCIPLINAIRES : APPLICATIONS EXPÉRIMENTALES ET ANALYSE DES DONNÉES	636
<i>Modélisation et recherche expérimentale</i>	636
<i>Théorie psychanalytique</i>	636
BIBLIOGRAPHIE	638
BIBLIOGRAPHE GÉNÉRALE :	638
THÈSES CITÉES APPARTENANT À NOTRE ÉCOLE DOCTORALE	650
RESSOURCES EN LIGNE	650
BIBLIOGRAPHIE : ÉTAT DE L'ART : PSYCHANALYSE, COMPLEXITÉ ET FRACTALES	655
RESSOURCES EN LIGNE (ÉTAT DE L'ART) :	661
ANNEXES	662
EXEMPLE DE SONDAGE ANONYME DANS DES COURS D'INTRODUCTION À LA PSYCHOLOGIE CLINIQUE AVEC UNE ÉCHELLE DE LIKERT, N=17.	662
PARENTHÈSE SPÉCULATIVE SUR LE JEU DE FORCES DANS LE REFOULEMENT	663
LISTE DES ÉLÉMENTS SOUS DROITS :	665

LISTE DE SIGLES/ LISTE DES ABRÉVIATIONS

DLA *Diffusion limited aggregation*

DMN *Default Mode Network*

FC *Form constants*

KISS *Keep it simple, stupid !*

SDNL Systèmes dynamiques non linéaires

SFI *Santa Fe Institute*

Ss Self-similarité

Sse Self-similarité exacte

Sss Self-similarité stochastique

INTRODUCTION

MORPHODYNAMIQUES DU CHANGEMENT ET DE RÉPÉTITION DANS LA PSYCHÉ : POUR UN RETOUR À FREUD DEPUIS LES SCIENCES DE LA COMPLEXITÉ CONTEMPORAINES

I. Domaine de recherche, problématiques et enjeux

Partant du constat que Freud s'est nourri des sciences de son temps pour fonder sa science de l'inconscient (par exemple pour penser la pulsion ou la circulation associative), notre question principale dans cette recherche est la suivante : quels apports interdisciplinaires contemporains - et par conséquent, inaccessibles à l'époque de Freud - pourraient nous aider à mieux concevoir les passages entre les processus de répétition et du changement dans la clinique psychanalytique ? Quels modèles pourraient se trouver d'utilité pour penser les implications économiques des processus répétitifs, mais aussi des avancées vers l'ouverture du nouveau, voire, des processus liés à la perlaboration ? Quels nouveaux référents pour concevoir les processus associatifs dans la complexité des réseaux qu'ils tissent, tout en tenant compte de leur dimension énergétique sous-jacente ? Pour essayer de donner des réponses à ces questions complexes, il nous faudra non seulement faire un dialogue continu entre la clinique et la théorie psychanalytique, mais aussi prendre en compte leurs dimensions épistémologiques sous-jacentes, en commençant par le statut du déterminisme chez Freud.

Dans la réalité psychique, telle que nous pouvons la rencontrer dans le domaine de la clinique d'orientation psychanalytique, la répétition pose encore un grand nombre de questions cliniques, théoriques et épistémologiques qui sont loin d'être élucidées. Parmi les divers phénomènes liés à la répétition, le transfert, exemple princeps de la répétition comme résistance et en même temps levier indispensable de la cure, se trouve au cœur de la question du changement dans la clinique, mais il implique aussi des passages obligés par la répétition, ainsi que la navigation parmi des résistances afin d'enclencher des processus liés à la perlaboration, à l'intégration des modifications subjectives et libidinales, ou encore, à des rectifications de la position subjective envers le désir. Mais, comment déceler une présentation métapsychologique plus précise sur les modalités de basculement entre une répétition qui résiste au changement, et sur les organisations qui auraient la possibilité d'ouvrir des voies vers la création ? Autrement dit, quelles particularités pour la morphodynamique du passage entre le figé et le fluide, entre des formes stéréotypées qui tendent vers leur rabâchage, et des possibilités d'émergence de

l'inédit ? La question de la pulsion et des dimensions économiques se trouve au cœur de cette problématique, ainsi que les différents types de réseaux associatifs dont les structures rencontrent tant des barrages et des résistances que des liaisons arborescentes et dont la dissipation énergétique joue un rôle primordial (de la catharsis aux constructions en analyse). Ainsi, la prise en compte des référents interdisciplinaires contemporains peut se trouver judicieuse pour nous aider à penser aux processus de structuration dans leur liaison aux dynamiques énergétiques.

Malgré leur place centrale pour toute intervention clinique, une multiplicité de processus liés tant à la répétition qu'au changement méritent d'être encore interrogés, surtout en ce qui concerne les ressorts pulsionnels et les jeux des forces dans la psyché. Autant de points nodaux que de problématiques complexes, d'interrogations à éclaircir et dont le questionnement est toujours à renouveler, faute de tomber dans une démarche dogmatique où tout serait bouclé d'avance. C'est pour répondre à ces questions que nous interrogeons des apports inaccessibles au temps de Freud qui pourraient nous aider à mieux concevoir ces phénomènes liés à la répétition dans la psyché.

Suivant cette voie, nous voyons émerger tout un chantier de recherche touchant à la pulsion, et qui peut s'intéresser aux évolutions concernant la compréhension de la dynamique des forces d'attraction, de stabilité, d'inertie de retour aux états antérieurs, de tendance à l'optimisation énergétique et à l'homéostasie, mais aussi à des états créateurs qui se trouvent au-delà de l'homéostasie. De plus, quelles conceptions nouvelles pour les lois d'association sur lesquelles Freud s'est appuyé et sur le rapport des connexions en réseau et ses diverses formes de faire liaison : entre répétitions, contiguïté et similarité, connexions par la voie « interne » et « externe », voire par une pure similarité de forme phonétique ? Retranscription entre topiques ou *feedback* entre des processus primaires et secondaires, la voie vers la construction des néoformations semble passer par des processus d'itération, dont nous pourrions trouver le prototype chez Freud avec des processus de « révision » [*Bearbeitung*] dès *l'Interprétation du rêve*. Ce sont des questions qu'on pourrait difficilement délier d'une interrogation métapsychologique pour rendre compte des phénomènes liés à la répétition, mais qui concernent aussi les possibilités de changement dans la clinique, et qui touchent aussi des possibilités d'organisation que l'on peut aussi trouver dans des phénomènes étudiés par d'autres disciplines.

Bien que, depuis Freud, tout clinicien d'orientation psychanalytique puisse témoigner des dimensions « complexes » que notre pratique comporte, et que notre théorie essaie d'élucider, il est moins habituel de suivre le questionnement de cette complexité jusqu'à ses implications latentes et ses ramifications multiples. Qu'est-ce vraiment « ce qui est tissé ensemble »² dont tout le monde parle comme si c'était une donnée acquise ? De plus, quels référents épistémologiques, tant internes qu'externes, nous permettront d'appréhender les complexités inhérentes au réel clinique d'une manière plus fidèle, moins réductrice ? Au lieu de multiplier des éléments abstraits de manière superflue³, nous espérons démontrer comment le repérage interdisciplinaire que nous proposerons pourrait servir à éclairer des phénomènes « complexes », mais dont nous pouvons trouver les processus sous-jacents parfois « simples », quoique pris dans un mouvement constant d'enchaînement, des rapports non linéaires, d'itération et des boucles de rétroaction. Étant donné que ces thématiques se trouvent au cœur des sciences de la complexité, la considération de ce champ contemporain, de nature foncièrement interdisciplinaire, pourrait nous permettre de mieux conceptualiser la complexité de la vie psychique. Et ceci non pas comme un simple qualificatif généralisé de « complication », de « difficulté » ou de « confusion », mais plus précisément comme une imbrication dynamique de processus à laquelle la clinique nous confronte tous les jours.

Ainsi, l'hypothèse principale que nous soutenons propose que, pour bien prendre en compte la complexité de la psyché telle que nous pouvons la conceptualiser avec notre modèle psychanalytique - avec des phénomènes de surdétermination, d'après-coup (avec la discontinuité et la non-linéarité impliquées) et des réseaux complexes de représentations (qui vont de la main des conceptions des complexes tels que celui de l'Œdipe ou de la castration, mais dont les répercussions dans le réseau associatif vont bien au-delà) - et pour revisiter des phénomènes liés à la répétition et au changement que l'on peut rencontrer dans la clinique de

² D'après Edgar Morin, nous pourrions nous référer au sens latin du mot « *complexus* », qui signifie « ce qui est tissé ensemble ». (Edgar Morin, « La stratégie de reliance pour l'intelligence de la complexité », in *Revue internationale de systémique*, vol. 9, n° 2, 1995.) Il est aussi intéressant d'évoquer les définitions issues du Trésor de la langue française : « Complexe, adj. Et subst. I. –Adj. Composé d'éléments qui entretiennent des rapports nombreux, diversifiés, difficiles à saisir par l'esprit, et présentant souvent des aspects différents. (...) (Trésor de la langue française. Dictionnaire de la langue du 19^e et du 20^e siècle. CNRS, Gallimard. Tome Cinquième, 1977)

³ Nous pensons au rasoir d'Ockham, car précisément, loin de ce que le nom pourrait induire, un souci général des sciences de la complexité est de rendre compte des phénomènes en apparence très compliqués et même aléatoires avec une approche non réductrice. De cette manière, le signifiant « complexe » dans les sciences dites de la complexité est contre-intuitif, il est un « faux-ami » dans la conception langagière courante. Par exemple, nous pouvons trouver que l'itération des éléments très simples, avec des boucles de rétroaction, peut ouvrir la porte au chaos déterministe.

tous les jours, il faut prendre en compte des développements issus des sciences de la complexité contemporaines, dans la visée de trouver une lumière nouvelle sur des phénomènes qui restent opaques dans ce « *work in progress* » qu'est notre pratique et théorie. L'un de ces points concerne la dimension économique, toujours soulignée par Freud, et dont les approches pour la penser ne pourraient se passer des références d'organisation énergétique, telles les rencontres dans la thermodynamique de son temps, mais que nous pouvons revisiter avec des développements qui nous sont maintenant accessibles.

Le premier pas pour investiguer cette hypothèse comprend une révision épistémologique sur l'usage du déterminisme chez Freud face à des développements scientifiques contemporains, suite à quoi une articulation de la théorie face au réel clinique s'impose. Un rappel de l'épistémologie freudienne sur les référents et les modèles sur lesquels Freud s'est appuyé s'impose, ce qui nous permettra d'avoir des lignes claires pour ensuite y revenir avec des connaissances scientifiques venues par la suite. Ceci comprendra notamment l'étude des « lois de l'association » qu'il a prise en compte, ainsi que les notions liées aux réseaux. Ces derniers tant chez Freud que chez Lacan. Pour rendre compte de l'intrication pulsionnelle, le basculement entre les pôles attracteurs Éros/liaison et Thanatos/déliaison, et les dimensions quantitatives et qualitatives qui y sont au travail, un repérage des points d'entrecroisement entre la psychanalyse et divers apports scientifiques contemporains, dont ceux issus des sciences de la complexité – notamment le champ des systèmes dynamiques non linéaires en général, de la théorie des réseaux et de la géométrie fractale en particulier - est mis à l'œuvre, tout en faisant une introduction aux opérateurs interdisciplinaires que nous allons mobiliser.

Ces derniers comprennent notamment la notion de la self-similarité (SS), qualité principale des objets fractals qui décrit des formes et des processus qui se répètent à différentes échelles (des poupées russes à la structuration de formes dans la nature ou encore dans des séries statistiques telle la bourse) et dont nous verrons le composant énergétique qui lui est sous-jacent. Leur pertinence se trouve pour penser la répétition dans la psyché, non seulement dans des processus qui semblent donner des effets stéréotypés, mais surtout, dans des processus répétitifs qui ont une ouverture à la variation, ce qui est le cas de la self-similarité stochastique (Sss) que l'on trouve dans de nombreuses structurations dans la nature qui ont trouvé une approche de modélisation mathématique. Ainsi, nous allons interroger comment les différents versants de la self-similarité pourraient être d'une importance majeure pour penser tant aux

formations de l'inconscient que des phénomènes cliniques liés au travail de l'interprétation et de la perlaboration.

La théorie des réseaux contemporaine nous laisse aussi entrevoir différentes formes d'organisation, des manières de faire liaison qui n'ont pas toutes la même structure, avec des effets concomitants pour la circulation possible - de l'énergie, voire de l'information ou des nutriments par exemple, le cas des vaisseaux sanguins. Ceci va jusqu'à la mathématique des réseaux libres d'échelle, dont les qualités fractales s'avèrent favoriser une optimisation du flux énergétique. Comment est-ce que ces modèles pourront converger ou différer avec des phénomènes dans notre discipline - tel le flux associatif dans la psyché - c'est une problématique majeure que nous allons traiter.

Contrairement à d'autres domaines du savoir qui ont bénéficié des évolutions concernant le déterminisme ainsi que des apports issus du champ élargi de la complexité et de l'interdisciplinarité en général, la psychanalyse semble avoir relativement peu intégré les révolutions scientifiques des 70 dernières années⁴, à quelques exceptions près⁵.

Il faut remarquer que, si on ne tient pas compte du monde tout autour de la psychanalyse - peu importe les raisons sous-jacentes, crainte ou dogmatisme -, on risque de la renfermer sur elle-même, de répéter de manière stéréotypée un mode établi dans le passé⁶ qui serait inadéquat à l'information effective qui pourrait venir de l'environnement (comme *input* dans un système), du développement d'un trou noir dans l'écoute, ce qui constituerait un procédé tout à fait anti-freudien. Pouvoir parler, pas exclusivement entre nous, mais établir des échanges avec d'autres champs de connaissance, semble une voie vitale non seulement pour enrichir la compréhension psychanalytique elle-même, mais aussi pour contribuer à sa survie dans le monde du savoir universitaire. Bien entendu, dialoguer n'implique pas être envahi par l'autre et par son discours, et il faut une certaine prudence au niveau épistémologique pour éviter ces risques fusionnels/confusionnels tout en tenant compte des limites opératives et de théorisation.

⁴ Sur les changements envers le déterminisme dans les sciences, voir par exemple Prigogine et Stengers *La fin des certitudes* (1996).

⁵ Dans le chapitre consacré à l'état de l'art concernant l'utilisation des fractales en psychanalyse, nous examinerons en détail les contributions qui vont dans ce sens.

⁶ María Elena Sammartino Roviroso, « Estados autistas en pacientes adultos », *Intercanvis*, 7 sept. 2000.

Bien que le sentier ici proposé ait déjà été ouvert auparavant dans le champ psychanalytique, les contributions dans cette direction restent peu nombreuses, répandues aux quatre coins du monde, et en absence de traduction,⁷ voire, souvent isolées. Bien que ce travail ne soit pas destiné à tout intégrer, une révision exhaustive de la bibliographie montrera une utilisation des fractales en psychanalyse occasionnellement convergente. Nous verrons ainsi l'importance d'amplifier cette voie de compréhension, qui de nos jours prend un écho plus fort avec la flèche du temps, mais dont il est vraisemblable que nous n'ayons vu que la partie émergée de l'iceberg⁸.

Enjeux cliniques, théoriques, épistémologiques et politiques

Dans ce travail nous avons pris comme point de départ la considération des enjeux cliniques, théoriques et épistémologiques sur la conception du déterminisme dans la vie psychique du modèle freudien, ceux qui posent l'intérêt de revisiter l'inspiration interdisciplinaire de Freud avec des apports scientifiques inaccessibles à son époque, notamment par le biais de la mise en lumière des nombreux points en commun entre le modèle psychanalytique et le champ élargi de la complexité tel qu'il est abordé dans certains courants scientifiques contemporains.

Les enjeux du développement métapsychologique que nous proposons touchent en premier lieu la pratique clinique par le biais des processus psychiques de répétition, et donc, de la dimension transférentielle et du symptôme. Suivre cette voie nous permettra un éclairage supplémentaire sur les processus liés à l'associativité, l'interprétation, et surtout, la dimension économique sous-jacente aux processus liés à la mobilisation des changements subjectifs dans une analyse. Nous consacrons un chapitre à ces questions, partant du modèle associatif chez Freud et de ses bases associationnistes, notamment en explicitant sa conception des « associations externes », ce qui nous mène vers la question des réseaux associatifs, et par là, à la théorie contemporaine des réseaux, avec des réseaux libres d'échelle (fractales) dont le

⁷ Nous pourrions citer quelques travaux réalisés en Amérique par Terry Marks-Tarlow, Robert Galatzer-Levy, Richard et Jill Scharff (en anglais), Roberto Harari et Medina (en espagnol). Et plus récemment, dans notre résidence à Paris, nous avons trouvé des efforts francophones, travaux qui prennent des voies semblables, des publications européennes par Quinodoz, Georges Pragier et Sylvie Faure-Pragier, ou par exemple l'ouvrage collectif *Chaos* sous la direction de Monique-David Ménard (éditions Hermann Psychanalyse, Paris, 2013).

⁸ Si nous prenons en compte l'intérêt toujours grandissant dans la psychanalyse pour le sujet des fractales, sujet traité en détail dans la recherche bibliométrique que nous allons présenter dans un chapitre sur l'état de l'art.

composant d'optimisation économique nous permettra de questionner le statut du transfert dans la cure en prenant un modèle physique réel qui exemplifie l'intrication entre l'économie et la structuration associative de réseaux.

Il va de soi que ceci est accompagné par une élucidation théorique des processus d'élaboration dans la dimension du transfert, les processus associatifs et les réseaux qu'ils tissent tout en prenant en compte l'optimisation énergétique, et donc la liaison à la pulsion et l'intrication et le basculement entre les pôles Éros/Thanatos. Revisiter les phénomènes d'instabilité nous permettra d'aborder les phénomènes tels que les hallucinations, dans lesquels, dans la perspective freudienne une montée d'excitation soudaine envahit le moi, et qui du côté des neurosciences pourrait être liée à un état de décompensation entre excitation et inhibition, ce qui peut déclencher des hallucinations des formes géométriques simples qui ont pu être modélisées avec une approche computationnelle, notamment avec l'utilisation du modèle « *Reaction-Diffusion* » d'Alain Turing. Ceci nous donnera de quoi réfléchir aux dimensions métapsychologiques, notamment en ce qui concerne la pulsion et les effets des structurations qui peuvent être déclenchés par des variations économiques, et vice-versa⁹.

Des enjeux épistémologiques sur le modèle freudien sont relevés, notamment par rapport à la conception du déterminisme dans la vie psychique et aux notions qui touchent la complexité telle qu'elle est abordée par certains courants scientifiques contemporains.

Finalement, il y a des enjeux universitaires qui touchent tant aux questions de la transmission et de l'enseignement de la psychanalyse, qu'aux interactions avec d'autres disciplines du savoir. Essayer d'établir des dialogues interdisciplinaires conforme une dimension dont nous ne pouvons pas nous passer dans le milieu universitaire, avec ses indéniables implications politiques. Cette mission est très alléchante sur le papier, mais nous connaissons les difficultés pour son application effective. Afin d'établir des ponts qui nous permettent de parler avec d'autres chercheurs, il est utile de trouver des phénomènes et des processus d'organisation semblables. De surcroît, cet exercice donne la possibilité de revenir à nos objets avec une lumière nouvelle.

En conclusion, les enjeux de cette recherche ont un triple volet : clinique, épistémologique et théorique, ce qui débouche sur les politiques du savoir à l'Université. De façon schématique :

⁹ Un chapitre entier est consacré à ces questions : De Hæckel à Klüver : Manifestations fractales dans les descriptions des phénomènes hallucinatoires.

1- Enjeux cliniques : dimension économique et donc pulsionnelle, phénomènes liés à la répétition, aux réseaux associatifs, aux transferts, et aux leviers de changement dans une cure.

2- Retour à l'inspiration interdisciplinaire de Freud : revisiter les sciences dont Freud s'est inspiré en prenant compte des avancées accessibles de nos temps. Cela nous permettra de revenir à nos modèles psychanalytiques par la voie double des considérations épistémologiques et théoriques, deux volets qui sont toujours en jonction avec la clinique.

3- La psychanalyse comme champ de connaissance à l'Université : comme toutes les disciplines, la nôtre ne pourrait pas non plus rester enfermée dans sa propre boucle endogamique sans risquer de tourner en rond. Toutefois, pour relever le défi d'échanger avec d'autres savoirs, un bon point de départ est de trouver des points d'entrecroisement partagés sur lesquels nous pouvons discuter.

Nous espérons donc pouvoir contribuer à l'élargissement de ce que le psychanalyste argentin Pichon-Rivière aurait pu décrire comme le schéma conceptuel et référentiel¹⁰ du champ psychanalytique, surmontant des obstacles épistémologiques - qui représente des résistances envers le changement - afin de pouvoir agir aussi dans son côté opératif¹¹, c'est-à-dire, notre spectre d'écoute et d'action thérapeutique. Il nous semble juste de considérer que nous ne sommes pas dans un champ de savoir où il n'y aurait aucune possibilité d'ouverture, et que mieux distinguer les processus sous-jacents liés aux points de rupture et de changement (dans un symptôme, dans une association, dans un phénomène de groupe) peut nous conduire à une compréhension plus aiguisée dans l'écoute analytique, à des éclairages supplémentaires sur le fonctionnement des interprétations et, finalement, sur les constructions et la perlaboration dans une cure. Face au risque de rester enfermés dans une boucle endogamique, la volonté de dialogue avec d'autres champs de savoir - ce qui ne veut dire ni assujettissement ni dilution de notre propre spécificité -, est l'un des points essentiels pour soutenir la présence du savoir psychanalytique à l'Université, position qui se trouve en tension aujourd'hui. Nous espérons que le développement de ce travail pourra élargir et approfondir les élucidations issues d'un terrain de recherche sur lequel il y a encore beaucoup à faire.

¹⁰ E. Pichon Rivière, *Le processus groupal*, Ramonville-Saint-Agne (Haute-Garonne), Érès, 2004.

¹¹ À la manière du ECRO, qui est décrit par Enrique PICHON RIVIÈRE, dans *Le processus groupal*, *op. cit.*

Interactions en psychanalyse : dimensions épistémologiques et politiques du savoir

Divers théoriciens de la psychanalyse se sont penchés longuement sur la question des interactions interdisciplinaires possibles, et parmi les divers points de vue, notre position rejoint un effort pour percevoir des points d'entrecroisement entre des disciplines diverses¹², non pas comme un réductionnisme homogénéisant ou en transposant directement un champ de connaissance dans un autre, mais plutôt comme un dialogue qui puisse enrichir notre compréhension, dont des métaphores et inspirations qui pourront être utilisées pour décrire un phénomène¹³ dans notre discipline. Bien que notre travail ne soit pas un traité purement épistémologique, il nous sera néanmoins nécessaire, surtout dans un premier temps, d'évaluer cette dimension pour continuer vers la confrontation de la clinique avec la théorie. Notre effort rencontre des points en commun avec des travaux à l'échelle internationale d'application des systèmes dynamiques non linéaires pour éclairer des phénomènes cliniques¹⁴, dont nous allons présenter l'état de l'art (page 136).

En fin de compte, pour nous il s'agira de suivre la ligne de Freud, avec un retour à la façon dont il s'est inspiré des sciences de son temps. Une réponse à l'appel freudien pour rendre compte de ce que les patients et la vie psychique nous enseignent par un procédé d'ouverture aux connaissances contemporaines, considérant que notre modèle psychanalytique serait composé des :

« (...) éléments du réseau de significations métapsychologiques (...) non pas au sens d'un mode clos d'explication (...) mais bien au sens d'une interaction des concepts qui ne sauraient être pensées sans intégrer dans leur compréhension leur interaction, au sens du réseau économique-topico-dynamique »¹⁵

¹² Y. Dimitriadis, « Ladite neuro-psychanalyse est-elle une liaison dangereuse ? », *Le Coq-Héron*, 2015, 3, p. 64-71.

¹³ C. Delourmel, « Légitimité, limites et intérêt du recours à la métaphore », *Revue française de psychanalyse*, 2020, 84, 3, p. 725.

¹⁴ Pour nous en donner une idée, nous pouvons mettre en avant des auteurs tels que Georges Pragier et Sylvie Faure-Pragier en France, Jean-Michel Quinodoz en Suisse, Ferro en Italie, Joseph Dodds en République tchèque, et aux États-Unis Robert Galatzer-Levy à Chicago, Adrienne Harris à New York, David Scharff (Washington / east coast) et west coast Terry Marks-Tarlow et William J. Coburn en Californie (Seligman et Palombo) et dans des revues comme « Contemporary psychoanalysis » ou l'institut à l'origine de cette revue. Prague, Joseph Dodds. Roberto Harari et Matte Blanco pour l'Argentine ou encore Maturana au Chili, sans oublier Edgar Morin dans l'Hexagone.

¹⁵ P.-L. Assoun, *La métapsychologie*, Paris, Presses universitaires de France, 2000.p 24-25.

Nous pensons que le milieu universitaire, lieu de confrontation interdisciplinaire par excellence, est l'endroit adéquat pour conduire une telle recherche, d'autant plus que l'université Paris Cité affirme ses inspirations interdisciplinaires jusque dans notre spécialité de recherche en psychanalyse. Comme il l'a été déclaré il y a une dizaine d'années par l'ancienne directrice de notre école doctorale, Sophie de Mijolla-Mellor :

« L'interdisciplinarité est aujourd'hui plus que jamais nécessaire dans le domaine des Lettres en sciences humaines et doit aider à refonder la place indispensable des Humanités dans le champ scientifique de la recherche et la formation universitaire. (...) En psychanalyse, cet objectif est présent depuis le début dans les nombreux appels voire emprunts faits par Freud aux divers champs du savoir et de la culture, et il va d'ailleurs au-delà des « Humanités » dans sa volonté de dialoguer avec les sciences, en particulier la biologie, et son projet de constituer un Institut de formation comprenant aussi bien « les sciences de l'esprit, la psychologie, l'histoire de la civilisation, la sociologie, l'anatomie, la biologie et l'histoire de l'évolution ».¹⁶

Nous sommes aussi d'accord avec les énoncés de notre collègue G. Visentini qui aborde aussi cette thématique dans sa propre thèse :

« (...) un troisième et dernier niveau de montée en généralité de la recherche (et de la transmission) existe cependant : celui de l'université, où les contraintes en termes de réflexivité critique sont différentes des deux autres niveaux, puisque la démarche scientifique n'est pas une option, mais la règle, et que celle-ci implique l'exigence pour chaque discipline, *a fortiori* pour la psychanalyse, de se constituer en « champ épistémologique indépendant et de plein droit »⁵⁸ (selon l'expression de Laplanche), au travers d'un nécessaire dialogue interdisciplinaire. L'université interdit de ce fait le solipsisme de la pensée et engage ses membres à traduire les acquis disciplinaires à destination du champ général de la recherche. »¹⁷

Or, même si dans notre champ le souhait d'interdisciplinarité existe, son application reste dans la pratique assez marginale. Selon les données de l'*International Psychoanalytical Association*¹⁸, depuis de nombreuses années il y a un déclin des citations par d'autres journaux, ce qui signifierait que la psychanalyse se développerait comme si elle ignorait les contributions contemporaines dans les autres domaines, se renfermant davantage sur elle-même. Malgré les

¹⁶ Sophie de Mijolla-Mellor dans la brochure de présentation de l'ED, circa 2010 (phrase qui demeure dans la brochure de l'ED déjà évoquée, celle de la période 2014-2015).

¹⁷ G. Visentini, « Penser et écrire « par cas » en psychanalyse. L'invention freudienne d'un style de raisonnement », Pp. 676-677.

¹⁸ Concernant la fréquence de moyenne de citations de l'*International Journal of Psychoanalysis* et du journal de l'Association Psychanalytique Américaine dans le « Social Science Citation Index » voir : Fonagy, P. (1996) The Future of an Empirical Psychoanalysis'. *British Journal of Psychotherapy* 13:106-118

difficultés inhérentes aux démarches interdisciplinaires - d'abord épistémologiques, mais aussi liées aux obstacles de transmissibilité et aux nombreuses résistances internes et externes -, des efforts considérables ont été menés. Depuis Paris, G. Pragier et S. Faure-Pragier nous invitent à la réflexion suivante : « (...) pourquoi refuser à capter, dans les progrès scientifiques, des modes efficaces de figuration des processus psychiques déjà à l'œuvre chez de nombreux auteurs sans qu'ils y fassent référence explicite ? »¹⁹.

Pour un retour à la théorie et à la clinique de Freud depuis les sciences de la complexité contemporaines

Or, pour élucider ces questions autour de la morphodynamique de la répétition et des possibilités créatrices en clinique, nous proposons de revisiter l'inspiration interdisciplinaire chez Freud, non comme une régression qui dénierait le présent et échapperait à l'Histoire, mais plutôt comme une modalité discursive de retour à lui avec une prise en compte des référents inaccessibles à son époque²⁰. Nous allons travailler cette question en nous focalisant sur les sciences de la complexité de nos jours, tout en respectant les dimensions épistémologiques hétérogènes de chaque discipline et en identifiant aussi bien les apports que les limites d'une telle démarche²¹.

Dans cette recherche interdisciplinaire en psychanalyse, la question de la répétition dans la clinique et la métapsychologie psychanalytique est revisitée par le biais de la self-similarité, qualité principale des objets fractals et structuration sous-jacente de la répétition dans la nature, la physique et les mathématiques. Nous soutenons l'hypothèse principale qui affirme que l'on peut trouver des qualités self-similaires dans la psyché, notamment dans l'observation des phénomènes répétitifs que nous pouvons rencontrer dans une situation clinique. La self-similarité implique des motifs et des structures qui se répètent à différentes échelles (telle une mise en abyme), et s'avère un concept utile pour décrire certains processus, par exemple pour mieux concevoir des noyaux complexes et leurs liaisons multiples dans un symptôme. Elle

¹⁹ G. Pragier et S. Faure-Pragier, *Repenser la psychanalyse avec les sciences*, Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2007. p. 6.

²⁰ Procédé que nous pourrions nommer « Métafreudien ». Néologisme qui profiterait du « Meta » dans le sens inscrit dans la « métapsychologie » : à côté et au-delà. P.-L. Assoun, *La métapsychologie*, *op. cit.*

²¹ Nous allons traiter cette question plus en profondeur dans le chapitre : *De Freud à nos jours : Considérations épistémologiques et interdisciplinarité en psychanalyse*.

serait une qualité de structuration sous-jacente qui, dans sa non-linéarité, peut rappeler les descriptions freudiennes des causes multiples, des zigzags surdéterminés, et qui iront au-delà d'un modèle épistémologique du déterminisme classique. De cette manière, l'émergence de la surdétermination chez Freud n'est pas un exemple anodin, mais elle impliquerait un processus, une logique et une épistémologie proches de ce que nous pourrions nommer aujourd'hui les champs des systèmes dynamiques non linéaires. Relisons les mots de Freud à ce sujet :

« L'enchaînement logique ne rappelle pas seulement une ligne en zigzag, mais plutôt un système de lignes ramifiées et surtout convergentes. Ce système présente des nœuds où se rencontrent deux ou plusieurs lignes. Une fois réunies, ces lignes, indépendantes les unes des autres ou parfois reliées, débouchent ensemble dans le noyau central. Autrement dit, il convient de noter avec quelle fréquence un symptôme est multi- ou surdéterminé. »²²

Cette citation, qui met en avant ce que nous pouvons conceptualiser aujourd'hui comme proche de la théorie des réseaux, fait aussi émerger le questionnement suivant : pourrions-nous identifier les qualités self-similaires que l'on peut trouver dans le déplacement, la répétition, le transfert et l'interprétation ? Par exemple, pourrions-nous considérer que l'interprétation dans l'analyse est rendue possible grâce aux qualités self-similaires dans différents phénomènes ? De cette manière, nous pourrions identifier une répétition self-similaire dans le temps, dans l'échelle de la personne dans le transfert. Une telle itération favoriserait la perlaboration, mais comment et grâce à quels processus sous-jacents ? L'étude des processus self-similaires qui sont en jeu serait, dans leur spécificité, l'un des points principaux de cette recherche.

C'est par la nécessité clinique d'éclaircir les différentes formes de la répétition, leur structuration et leur dynamique particulière, que l'on a besoin de faire appel à la self-similarité, celle que l'on retrouverait au cœur de la question freudienne sur la récapitulation de Haeckel (phylogenèse et l'ontogenèse), et dont le fond de l'utilisation heuristique nous renseigne sur l'utilisation de Freud concernant la surdétermination. Ainsi, c'est en repérant la dimension épistémologique du problème, avec ses conséquences cliniques, que nous essaierons de faire une navette entre la psychanalyse et les sciences dites de la complexité telles que la théorie du chaos et les systèmes dynamiques non linéaires, tout en nous focalisant sur la géométrie fractale

²² S. Freud et J. Breuer, *Études sur l'hystérie*, tr. fr. de A. Berman, 15e éd., 7e tirage., Paris, Presses univ. de France, 2016. P. 234.

à cause de son utilisation de la self-similarité comme paramètre crucial pour décrire divers phénomènes dynamiques.

Dans cette démarche, nous suivrons une ligne de retour à Freud dans sa façon de s'inspirer des sciences de son temps pour fonder la psychanalyse²³, une réponse contemporaine à l'appel freudien de l'interdisciplinarité pour rendre compte de ce que les patients et la vie psychique nous enseignent²⁴. Bien évidemment il ne s'agit pas de transposer directement un champ de connaissance vers un autre, mais d'utiliser cette connaissance comme inspiration métaphorique pour éclaircir des phénomènes dans notre discipline. Dans l'ancienne brochure de notre école doctorale, l'interdisciplinarité se trouvait au cœur de sa politique scientifique, figurant comme l'un de ses points forts à renforcer. De ce fait, on parlait « d'interactions de la psychanalyse », dimension qui était explicitée de la manière suivante :

« Parler « d'interactions de la psychanalyse » suppose de poursuivre une interrogation épistémologique renouvelée sur la valeur de la méthode, ses capacités à se confronter à d'autres logiques, et donc non seulement de porter un éclairage nouveau sur le domaine où elle s'applique mais, en retour, d'en être éclairée elle-même quant à son essence et sa fécondité possible. La perspective est donc épistémologique d'abord, portant l'interrogation sur la possibilité d'emprunt de modèles, la pénétration réciproque des concepts, mais aussi la spécificité des champs du savoir et, éventuellement, leur imperméabilité posant les limites de ces interactions. »²⁵

Déterminisme, self-similarité et pistes cliniques

S'il est bien connu que Freud s'est inspiré des modèles épistémologiques²⁶ et des théories liées au déterminisme classique qui régnaient à son époque²⁷, une lecture approfondie révèle aussi des éloignements sous-jacents dans sa science de l'inconscient. Par exemple, en

²³ E. Jones et A. Berman, *La vie et l'œuvre de Sigmund Freud. 1856-1900 I, I*, Paris, Presses universitaires de France, 2006 ; P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, Paris, Payot, 1981.

²⁴ P.-L. Assoun, « Inconscient anthropologique et anthropologie de l'inconscient. Freud anthropologue », *Revue du MAUSS*, 2011, n° 37, 1, p. 71-87.

²⁵ Brochure de l'ED 450, 2014-2015, consulté le 3 novembre 2023 dans : <http://www.ed-rp.ed.univ-paris-diderot.fr/IMG/pdf/brochure-ed-2014-2015.pdf>. Propos favorisés par Sophie de Mijolla.

²⁶ P.L. Assoun, « Introduction à l'épistémologie freudienne. Payot », *Science de l'Homme, Paris*, 1981.

²⁷ I. Prigogine et I. Stengers, *La fin des certitudes : temps, chaos et les lois de la nature*, Paris, Éditions O. Jacob, 1996.

commençant par l'étiologie des névroses, dont il faudrait retenir que le facteur principal est qu'elles sont surdéterminées²⁸, tout comme les formations de l'inconscient telles que le symptôme – phénomène pris dans un rapport de cause à effet non linéaire, avec plusieurs forces (et résistances) en interaction constante -, le rêve et son réseau de déterminations multiples, ou encore l'après-coup, dont l'effet ne serait pas directement proportionnel à l'apparente cause déclenchante, et qui en plus aurait un certain effet de rétroaction.

Quant à Lacan, il nous renseigne avec des paroles énoncées lors de son deuxième séminaire, dans lequel il essayera d'introduire explicitement des notions de cybernétique pour penser la clinique et la théorie psychanalytique :

« Or, la notion même du déterminisme, c'est que la loi est sans intention. C'est bien pourquoi la théorie déterministe cherche toujours à voir s'engendrer ce qui s'est constitué dans le réel, et qui fonctionne selon une loi, à partir de quelque chose d'originellement indifférencié- le hasard en tant qu'absence d'intention. Rien n'arrive sans cause assurément, nous dit le déterminisme, mais c'est une cause sans intention. Cette expérimentation exemplaire pouvait suggérer à mon interlocuteur - Dieu sait que l'esprit glisse facilement en ces matières - que j'étais à réintroduire le déterminisme dans le jeu de pile ou face, auquel, plus ou moins intuitivement, il identifiait le jeu de pair ou impair. S'il y a du déterminisme jusque dans le jeu de pile ou face, où allons-nous ? Aucun déterminisme véritable n'est plus possible. Cette question ouvre celle de savoir ce qu'est le déterminisme que nous, analystes, supposons à la racine même de notre technique.

Nous nous efforçons d'obtenir du sujet qu'il nous livre sans intention ses pensées, comme nous disons, ses propos, son discours, autrement dit qu'intentionnellement il se rapproche autant que possible du hasard. Quel est ici le déterminisme cherché dans une intention de hasard ? C'est sur ce sujet, je crois, que la cybernétique peut nous apporter quelque lumière. »²⁹

Or, à l'encontre de certaines critiques de la psychanalyse qui dénoncent des bases épistémologiques liées à une conception dépassée du déterminisme³⁰, la rencontre avec la clinique de Freud³¹ révèle le début d'un rapprochement avec ce que nous pouvons appeler

²⁸ S. Freud et J. Breuer, *Études sur l'hystérie (1895)*, Paris, PUF, 1956, 2011., P. 5.

²⁹ *Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI.*, <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>. Pp. 838-839. Souligné par nous.

³⁰ P. Van den Reysen, *Freud exorciste de l'inconscient / Afis Science - Association française pour l'information scientifique*, <https://www.afis.org/Freud-exorciste-de-l-inconscient>, consulté le 13 juin 2020.

³¹ C'est-à-dire, notamment en prenant des citations telles que la fameuse *foi absolue du psychanalyste dans le déterminisme de la vie psychique* qui est explicité par Freud, par exemple dans ses *Leçons d'introduction à la psychanalyse*.

aujourd'hui le chaos déterministe dans les sciences de la complexité, et nous soutenons que le modèle de la psyché ébauché par Freud se trouve assez proche d'un système dynamique non linéaire³². Des rapprochements sous-jacents avec les sciences de la complexité sont encore plus visibles chez Lacan, avec l'ouverture de son inspiration cybernétique depuis le début de son enseignement³³, ou encore la topologie vers la fin de celui-ci (deux disciplines précurseuses des sciences de la complexité contemporaines), son goût pour la logique de l'itération et une claire remise en question de la pertinence d'une logique purement linéaire pour rendre compte du réel clinique.

Un concept issu des sciences de la complexité que nous trouvons particulièrement utile pour concevoir la structuration des phénomènes cliniques liés à la répétition est la self-similarité. Nous trouvons cette qualité dans certains objets irréguliers à dimension non entière tels que les fractales décrites par Mandelbrot³⁴, mais elle peut être aussi identifiée dans une pléthore de structures biologiques. Aussi nommé *homothétie interne* ou *invariance d'échelle* (et parfois francisé comme *autosimilarité*³⁵), ce terme décrit des propriétés³⁶ qui se répètent à différentes échelles d'un objet, d'une série statistique, ou dans l'évolution d'un système dynamique³⁷. Par exemple, une forme semblable qui apparaît à diverses échelles de grandeur, mettant en œuvre une mise en abyme - les poupées russes étant l'image princeps - ou l'apparition des propriétés semblables qui se répètent plus ou moins périodiquement dans l'échelle du temps dans une distribution des données - telle que les variations des cours du coton dont Benoît Mandelbrot a fait une description détaillée³⁸. Suivant ces faits de ressemblance, Mandelbrot est amené à

³² Thématique qui sera traitée à plusieurs reprises dans cette thèse.

³³ De manière très explicite dans le séminaire deux, mais non sans répercussions pour la suite, voir notre chapitre qui étudie ces thématiques en détail : Réseaux chez Lacan : de sa cybernétique aux graphes et vers la topologie.

³⁴ Les objets fractals tels que décrits par Mandelbrot dans B.B. Mandelbrot, *The fractal geometry of nature*, San Francisco, W.H. Freeman, 1982.

³⁵ Dans ce travail nous avons choisi d'utiliser la dénomination de Self-similarité au lieu d'autosimilarité; d'abord parce que Mandelbrot lui-même utilise la première dans ses publications en français, ensuite parce qu'elle est plus homogène au niveau international, et finalement parce que nous trouvons que ça rend une meilleure justice à la notion de récursion et de réflexivité par rapport à la deuxième, qui pourrait avoir tendance à évoquer une dimension de l'automatique. Nous allons la noter comme « Ss », ainsi que « Sss » pour « Self-similarité stochastique » et « Sse » pour « Self-similarité exacte ».

³⁶ Ces propriétés peuvent être même des irrégularités qui se conservent dans des détails de l'objet dans différentes échelles de grandeur.

³⁷ G. Caldarelli, *Scale-free networks: complex webs in nature and technology*, Reprinted., Oxford, Oxford Univ. Press, 2008.

³⁸ B. Mandelbrot, *Fractales, hasard et finance:(1959-1997)*, Paris, Flammarion, 1997.

postuler que le même mécanisme (comme une sorte de cascade) aurait pu engendrer les petits aussi bien que les gros détails, par exemple dans son célèbre travail *Combien mesure la côte de Grande-Bretagne* ?³⁹

La self-similarité (Ss) peut avoir plusieurs versants et se comporter de diverses manières. D'abord nous avons la self-similarité exacte (Sse), aussi dénotée de parfaite, stricte ou linéaire. Comme son nom l'indique, ici les parties sont exactement semblables, avec une similitude parfaite que nous pourrions qualifier comme montrant de la stéréotypie. Nous la trouvons primordialement dans les objets mathématiques tels que l'ensemble de Cantor⁴⁰ (voir la Fig. 1 ci-dessous), portant le nom du mathématicien auquel Lacan s'est intéressé, surtout à un moment avancé de son enseignement.



Fig. 1 Les six premières itérations de l'ensemble de Cantor : on commence par une ligne que l'on divise en trois et on enlève le tiers du milieu. En répétant ce procédé à l'infini, au lieu de disparaître, le reste du tiers du milieu donne le paradoxe d'avoir une longueur infiniment petite.⁴¹

Mais, au contraire des objets mathématiques, qui peuvent avoir une itération qui pourrait se répéter – théoriquement - jusqu'à l'infini, se reproduisant de façon parfaitement identique, dans la réalité matérielle la Ss n'est jamais ni exactement self-similaire, ni infinie : elle trouve toujours une limite physique, ainsi que des régions qui sont plus ou moins Ss. Or, nous avons aussi le versant de la self-similarité dite *approchée* ou *stochastique* (Sss), que nous pouvons décrire comme celle qui retient un même caractère global, une forme, une proportion ou même des degrés d'irrégularité que l'on rencontre aux diverses échelles⁴², tout en ayant une ouverture aux variations, et donc au changement. C'est cette dernière qui se trouve dans des formes de la nature, par exemple dans la morphologie des fleurettes de brocoli, dans la structuration d'un

³⁹ B. Mandelbrot, *Les objets fractals forme, hasard et dimension*, Paris, Flammarion, 2010. P. 25.

⁴⁰ La fascination de Lacan pour les théories de Cantor –notamment par rapport à la jouissance et à l'infini- a été étudiée extensivement dans N. Charraud, *Georg Cantor: infini et inconscient*, 2019^e éd., Paris, Spartacus-idh, 1994.

⁴¹ Image du domaine public, source : 127 « rect », *Cantor set in seven iterations.svg*, 2007.

⁴² B. Mandelbrot, *Les objets fractals forme, hasard et dimension*, Paris, Flammarion, 2010. P. 25.

flocon de neige, mais aussi dans des objets mathématiques tels que l'ensemble de Mandelbrot⁴³. D'une manière générale, nous pouvons concevoir la Sss comme ayant une structure de base qui reste constante tout en ayant des variations dans ses mêmes traits génériques. La dynamique d'organisation d'un système présentant de la Sss peut être plus ou moins sensible aux variations, tant par des facteurs internes que par les forces et les éléments de l'entourage. Or, ces derniers peuvent avoir une incidence - au cas par cas - dans la structuration manifeste, par exemple dans la croissance dynamique de la forme d'un flocon de neige, comme nous allons l'observer dans les modèles d'agrégation⁴⁴.

Avançons déjà qu'une structuration présentant de la Ss peut comporter des avantages, parfois rendant un système plus robuste et adaptable face aux changements de l'environnement, notamment en termes d'épargne économique (par exemple en ce qui concerne leur construction) ou encore en termes de connectivité et d'optimisation de circulation (énergétique ou des ressources, comme les vaisseaux sanguins). Prenons comme exemple la figure suivante (Fig. 2) qui représente trois réseaux avec le même nombre de nœuds et de liens mais avec une structure différente. Prenons ces graphes comme une modélisation simplifiée des canalisations. Nous aurions ainsi une source d'eau qui part du point central et des canalisations (des flèches avec une direction) qui relient sa circulation entre les points (par exemple de bâtiments). Dans ce cas de figure, quel serait le réseau qui rendrait le meilleur compromis entre le coût de production et la connectivité globale ?

Le réseau qui satisfait aux deux paramètres de façon optimale n'est ni le réseau centralisé (A) ni le réseau en chaîne (B), mais celui qui comprend une structure self-similaire (C). D'abord à cause du fait que ses canalisations sont moins longues que celles de A, ce qui représenterait moins de coût d'investissement dans l'infrastructure. Ensuite parce que la structure de C fait que sa circulation est globalement plus robuste que celle du B. Nous pouvons mieux constater cette plus grande résistance du réseau face aux éventuelles défaillances avec l'aide du graphe,

⁴³ Décrit comme l'objet mathématique le plus complexe que l'on connaisse, créé par une formule mathématique relativement simple.

⁴⁴ Notamment avec la *diffusion limited aggregation (DLA)*, que nous allons détailler à plusieurs reprises dans ce travail. Nous pouvons ici avancer déjà l'exemple de la croissance d'un flocon de neige qui (n'ayant pas une self-similarité exacte) peut intégrer, dans les processus itératifs de sa croissance, des perturbations de l'environnement qui participent à son irréproductibilité. Or, tout comme un cas clinique, le flocon de neige n'est pas exactement isomorphe à tous les échelles, même s'il peut présenter des ressemblances (un certain 'air de famille') avec lui-même et avec d'autres structururations qui suivent des processus d'organisation semblables. Cela évoque le « succès de l'évolution organique au compte d'influences externes qui la perturbent et la font dévier. » que Freud évoquera dans *S. Freud, Au-delà du principe de plaisir (1920), op. cit. P. 37*

par exemple si nous représentons un tuyau abîmé par la coupure d'un lien entre deux points. La construction en chaîne de B présente plus de probabilités de laisser un nombre plus élevé de bâtiments en panne du fait que, après la coupure d'un lien, le reste du réseau se trouvera isolé de la source, mettant tous ces bâtiments « à sec ». Or, dans le réseau self-similaire, les chemins vers la source sont plus courts - entre 1 et 2 arrêts pour C, au lieu de jusqu'à 12 pour B -, et quand il y aura une coupure locale, les dégâts globaux seront souvent moindres, car la défaillance d'un seul tuyau peut laisser jusqu'à 12 bâtiments sans eau en B, tandis que dans C il y a seulement deux cas de figure : 9 fois sur 12 il y aura un bâtiment sans eau, et 3 fois sur 12 il y en aura quatre⁴⁵.

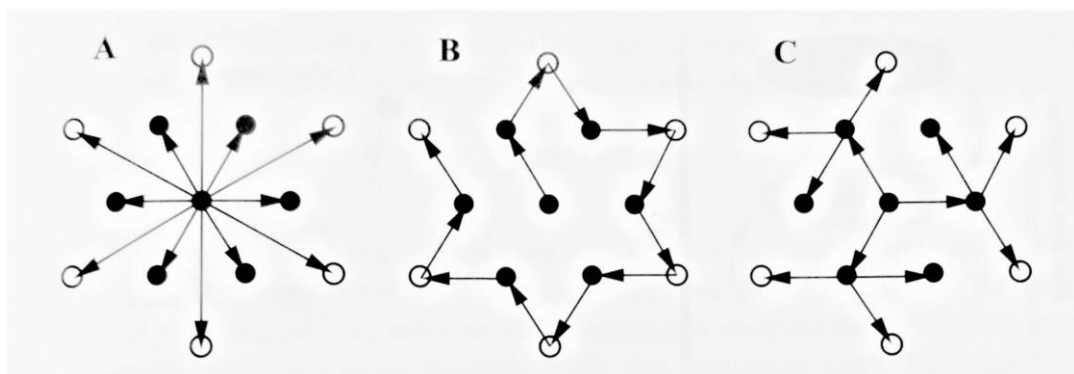


Fig. 2 Un réseau centralisé (A), un réseau en forme de chaîne (B) et un réseau self-similaire (C).⁴⁶

Dans la suite de ce travail, nous développerons diverses façons de profiter de la Ss pour concevoir des phénomènes liés à la répétition dans la clinique. Avec cette succincte introduction des différents versants de SS, nous venons d'esquisser une piste pour la différenciation de processus à répétition : d'un côté ceux proches de la compulsion de répétition, signature de la pulsion de mort, avec une tendance à répéter de façon stérile, morne et stéréotypique, et dont les issues semblent closes, et de l'autre extrême une répétition qui reste ouverte aux variations et au changement, tout en gardant une structure de base. Dans la clinique, une façon de concevoir les limites de démarcation, parfois poreuses, entre ces deux tendances, serait de considérer la notion de dimension fractionnaire propre à la géométrie fractale. Quels rapports possibles entre une relation transférentielle et ses composants économiques ? Vers la fin de ce travail, d'autres voies seront plus claires pour aborder de telles questions, ouvrant des voies

⁴⁵ Ces thématiques sont reprises plus en détail dans le chapitre *Optimisation énergétique, self-similarité et lois de puissance*.

⁴⁶ G. Caldarelli, *Scale-free networks: complex webs in nature and technology*, Reprinted., Oxford, Oxford Univ. Press, 2008. P. 93.

pour concevoir différents cas de figure qui permettent de soutenir des processus de changement psychique. Dans une cure, comment favoriser une sorte de coupure d'une boucle apparemment fermée, ouvrant ainsi des voies de ramification ? Mais avant d'avancer si loin, revenons d'abord aux expériences dont nous nous sommes nourris et qui constituent tant la base des questionnements que les éléments de base de cette thèse.

Origines et contexte : expériences qui ont nourri notre questionnement et méthodologie

Le présent travail trouve son origine dans des questionnements issus de notre travail clinique ainsi que dans notre formation en psychologie clinique d'orientation psychanalytique. Depuis le début de nos études professionnelles - il y a 23 ans - et de notre pratique clinique - il y a 18 ans -, les métaphores issues des sciences de la complexité telles que la théorie du chaos nous ont aidés à mieux comprendre des phénomènes cliniques, s'avérant utiles dans notre pratique et nous permettant de conceptualiser des points théoriques du côté de la psychanalyse. Au fur et à mesure de nos expériences dans divers milieux, des questions transversales sur la répétition et le changement clinique ont émergé, certes, avec des accents différents, mais aussi avec des lignes de continuité dans la possibilité de les penser avec les sciences de la complexité.

Du côté des efforts de recherche, le préambule aux questionnements qui ont gelé dans le projet de cette thèse a été constitué par notre master de recherche à l'université de Paris (à l'époque Paris 7, Denis Diderot) sur la notion de la surdétermination chez Freud à la lumière des travaux d'Ilya Prigogine - dont des phénomènes d'émergence dans les systèmes loin de l'équilibre, des structures dissipatives, et la prise en compte de la flèche du temps et de l'irréversibilité - et de la théorie du chaos en général. Ainsi, cette thèse constitue un effort pour donner un statut plus rigoureux à nos réflexions par la voie de la recherche doctorale à l'Université⁴⁷. En ce qui concerne les éléments issus d'autres disciplines semblant pertinents

⁴⁷ Nous pourrions décrire une brève synthèse de notre parcours et de sa liaison au travail de thèse de la façon suivante : Pratique clinique → M2R-Freud/surdétermination+Prigogine/systèmes dissipatifs → Début du doctorat : Théorie du Chaos/Géométrie fractale/Mandelbrot → Séjour de recherche en sciences de la complexité + 2 ans d'enseignement des statistiques pour psychologues = focalisation dans la self-similarité et la minimisation/optimisation énergétique → retour à Freud=métapsychologie/surdétermination/rêves/approche épistémologique avec les sciences de la complexité → « Lois de l'association » contemporaines = Réseaux (*scale-free networks*, qui ont des qualités fractales par leur self-similarité), agrégation, croissance et optimisation de l'énergie, de la dissipation à l'arborescence → dimensions cliniques : l'économie de la répétition, transfert et perlaboration → modélisations et démonstrations cliniques → conclusions.

pour l'explication de certains phénomènes tant cliniques que théoriques, c'est avec la confrontation inexorable de la pratique que nous essayerons de rendre compte de ce qui peut tenir la route, ainsi que de ce qui ne colle pas et pour quelles raisons.

Afin que le lecteur puisse mieux percevoir le contexte lié à l'émergence du présent travail, un aperçu général de nos expériences vaut la peine d'être explicité. Ceci nous aidera à entrevoir le panorama sous-jacent à cette recherche dans les dimensions interconnectées de clinique, questions théoriques, formation et méthodologie.

Commençons par nos expériences cliniques. En résumé, deux lignes de continuité s'esquissent dans notre pratique, dont la psychothérapie psychanalytique avec des névroses d'un côté, et des approches thérapeutiques avec la psychose de l'autre. Ainsi, si nous réalisons une ébauche de ces deux grandes lignes par rapport à la structure des cas, nous comptons d'abord la névrose - en particulier l'hystérie et la névrose obsessionnelle - et ensuite la psychose, le spectre de l'autisme (TSA) et la schizophrénie. De cette division générale, nous pouvons mentionner qu'elle est intrinsèquement liée aux diverses facettes de la psychologie que nous avons exercées, ce que nous allons expliciter maintenant.

En ce qui concerne les modalités de nos interventions, nous comptons principalement la psychothérapie d'orientation psychanalytique à l'individuel - face à face ou avec divan - avec les névroses, et ensuite l'accompagnement thérapeutique avec le trio psychoses/TSA/Schizophrénie, avec en troisième lieu les interventions groupales inspirées de la méthode des groupes opératifs de Pichon-Rivière (thérapie, groupes de parole, prévention, et groupes avec médiation). Pour le reste, nous pouvons ajouter une grande hétérogénéité propre au travail des psychologues cliniciens : entretiens familiaux, orientation, accueil des urgences, interventions à visée éducative, thérapie de soutien et travail en équipe pluridisciplinaire (neuropédiatres, psychiatres, assistants sociaux, orthophonistes, psychomotriciens et éducateurs).

Bien évidemment, ces modalités hétérogènes sont liées aux divers terrains sur lesquels nous avons eu l'opportunité de travailler, où notre ligne de continuité a toujours été le travail psychothérapeutique en cadre libéral à temps partiel en parallèle du travail dans des institutions médico-sociales ou encore dans des associations. Voyons maintenant une brève synthèse de ces expériences, allant des pratiques les plus récentes aux plus anciennes.

En France, dans un cadre libéral, nous avons pratiqué la psychothérapie d'orientation psychanalytique et l'accompagnement thérapeutique avec des adultes. En ce qui concerne le travail en institution en tant que psychologue, nous avons exercé pendant une courte mais très enrichissante période dans un hôpital de jour (HdJ) pour adolescents de l'ASM13⁴⁸, ceci avec une population de cas majoritairement liés aux psychoses et aux TSA. Du côté de l'orientation, ces interventions étaient inspirées de la psychothérapie institutionnelle, travaillant avec des outils théoriques psychanalytiques dans leur application « sans divan », avec aussi bien l'interaction directe avec les patients dans le centre qu'avec l'animation des groupes thérapeutiques, de parole ou à médiation (p. ex. avec un groupe de pâtisserie ayant lieu dans la cuisine de l'établissement).

Nous avons aussi travaillé pendant six années comme psychologue dans l'association APTE-Pôle-Répit avec des cas toujours dans le registre des psychoses et des états autistiques, mais avec un rang d'âge plus élargi : majoritairement des enfants, mais aussi des adolescents et quelques adultes schizophrènes. Une autre différence importante de cette association par rapport à l'HdJ est que la population des cas présentait souvent une gravité plus prononcée (allant jusqu'aux crises clastiques, hétéro-agressivité, etc.), ayant comme effet que l'accès des patients à des structures classiques se trouvait compromise. Par conséquent, ceci demandait d'établir des projets thérapeutiques personnalisés plus divers, de la psychothérapie à l'accompagnement thérapeutique dans différents endroits. Ainsi, au cas par cas, ceci allait des interventions au bureau de l'association aux endroits de la vie quotidienne tels que l'hôpital, l'école, la maison ou encore le déplacement dans des espaces publics (métro, parcs, trottoirs, etc.).

Au Mexique, nous avons travaillé en cadre libéral toute de suite après le Master Pro et jusqu'à notre déménagement en France, exerçant de la psychothérapie d'orientation psychanalytique en cabinet avec des patients névrotiques (adolescents et adultes). Du côté institutionnel, nous avons un CDI de psychologue dans l'éducation nationale⁴⁹, section de l'éducation spécialisée, donc dans le milieu du handicap. Ceci dans plusieurs structures, notamment dans le '*Centro de atención múltiple*' (CAM), qui aurait pour structure analogue en France un Institut médicoéducatif (IME), avec une population constituée d'enfants et d'adolescents porteurs de handicaps divers, allant des maladies neurodégénératives aux cas de

⁴⁸ Association parisienne d'orientation psychanalytique, fondée par Paumelle, Lebovici et Diatkine.

⁴⁹ *Secretaria de Educacion Publica* (SEP), section de « *educación especial* ».

psychose infantile ou TSA. Outre le contact direct avec les jeunes (selon le cas, en psychothérapie, orientation ou accompagnement thérapeutique, à l'individuel ou en modalité groupale) nous faisons des entretiens réguliers avec les familles, et nous travaillions de près avec le neuropédiatre et les éducateurs spécialisés. Avant ce poste, nous travaillions dans un lycée public avec des adolescents, dont la population présentait des problématiques liées à la marginalisation, la précarité, les addictions, et l'intégration de gangs (avec les situations de violence qui y sont souvent liées). En plus des entretiens d'orientation avec les jeunes et les familles, notre fonction comprenait des groupes de prévention autour de la sexualité.

Une autre expérience formatrice a été notre premier poste en tant que psychologue clinicien dans une structure institutionnelle équivalente au CMP en France⁵⁰, dans un quartier défavorisé, pratiquant principalement de la psychothérapie individuelle et de l'orientation, mais aussi déployant des modalités groupales de manière ponctuelle. La population était très hétérogène, tant du côté des problématiques, des diagnostics et des âges de la vie, comprenant par exemple de l'hystérie et de la névrose obsessionnelle, des demandes face aux troubles comportementaux (notamment avec des enfants) ou encore de l'errance, des addictions et de la psychose (ces trois dernières parfois liées dans un même tableau clinique). Nous avons deux groupes thérapeutiques avec une cothérapeute psychologue, ainsi que des activités ponctuelles de prévention avec des adolescents. À cela s'ajoutent, tant dans ce poste comme dans nos postes de psychologue en France, la supervision et l'encadrement des stagiaires en psychologie.

En ce qui concerne nos propres stages professionnels, nous pouvons mentionner une période dans le service d'accueil aux urgences de la clinique de l'*Universidad Autonoma de Nuevo León* (UANL)⁵¹. Nous étions chargés des premiers entretiens d'accueil (souvent dans des situations de crise) ainsi que du suivi psychothérapeutique. Une autre expérience formatrice a été notre stage dans le centre d'internement hospitalier pour les toxicomanies du CIJ⁵², association civile incorporée au secteur de la santé publique à l'échelle nationale. Cette expérience, inscrite dans le milieu de l'addictologie, nous a permis de participer aux groupes de parole, aux séances de thérapie familiale à travers un miroir sans tain (orientation systémique) et à interagir directement avec les patients dans des ateliers, des sorties et dans les temps informels entre les

⁵⁰ DIF San Nicolas, Nuevo León, Mexique.

⁵¹ Dans le cadre d'une période de bénévolat (*servicio social*) qui est exigée pour valider le diplôme. Ceci a lieu après la fin du parcours du Master Pro, et est indépendant des deux ans de stage pendant le parcours.

⁵² Dont le centre est maintenant nommé : *Unidad de Hospitalización Nuevo León, Centros de Integración Juvenil* (CIJ).

activités diverses. Une partie de notre temps comprenait les recherches bibliographiques sur les neurosciences et la psychopharmacologie dans leurs relations à la psychopathologie, ainsi que le pilotage d'une étude statistique sur l'incidence de consommation de différentes substances par les patients. Dans l'après coup, nous pouvons dire que ces premières expériences ont semé le grain qui nous a permis de faire des collaborations ponctuelles (entre 2014 et 2023) comme bénévoles menant des ateliers de réduction de risques (RdR) et à l'accueil des urgences psychologiques liées à la prise de produits psychoactifs dans des milieux festivaliers, avec des associations telles qu'*Energy Control* (Espagne), *Zendo* (États-Unis) et *Welfare enough* (Royaume-Uni/Espagne).

Nous avons aussi fait un stage dans la structure de type CMP dans laquelle nous travaillerons à la fin de notre Master Pro. Il faut mettre en contexte que dans ce type de stage clinique au Mexique - accessible seulement au niveau équivalent au M2Pro - nous accueillons déjà des patients en psychothérapie, bien évidemment sous l'encadrement du psychologue responsable du centre. Nous soulignons ce détail car dans notre expérience d'encadrement des stagiaires en France, nous avons trouvé qu'en règle générale, les fonctions des stagiaires en psychologie y sont plus restreintes, par conséquent avec moins de responsabilités et donc moins de risques, mais aussi avec moins de liberté. Il va de soi que ces différences ont autant d'avantages que d'inconvénients pour les deux agents de la relation (étudiants en formation et patients), mais en ce qui concerne la formation en psychologie, ces expériences de rencontre directe avec la pratique clinique sont très formatrices, ce qui nous amène au prochain point que nous allons mettre en contexte.

Il est évident que ces interventions n'auraient pas pu être mises en place sans notre formation - tant préalable que continue -, qui est aussi liée inextricablement à notre objet de recherche, et qu'il faudra donc aussi expliciter maintenant. Nous avons été diplômés en psychologie en 2007 avec une spécialité en clinique psychanalytique avec des enfants et des adolescents, ayant fait par la suite une formation dans l'encadrement de groupes opératifs (orientation conçue par le psychanalyste E. Pichon-Rivière, fondateur de l'Association Psychanalytique d'Argentine). Depuis le niveau de Master, nous avons pris l'habitude - et le goût - de participer aux groupes de lecture en psychanalyse pendant les week-ends. Après quelques années de travail au Mexique (et des études intensives de français à l'Alliance française), nous avons décidé de venir en France pour approfondir notre formation dans la recherche en psychanalyse, ce que nous

avons accompli avec un Master recherche en Psychologie à l'Université de Paris VII avec la spécialité : Anthropologie Psychanalytique, Cliniques du Corps et Culture.

Bien que notre formation professionnelle ait été du côté de la psychanalyse depuis une vingtaine d'années, nous éprouvons aussi un intérêt pour les sciences en général, dont la physique fondamentale et particulièrement les sciences de la complexité. Comme nous l'avons déjà évoqué brièvement, notre mémoire de M2R portait sur la notion de la surdétermination de Freud face aux travaux d'Ilya Prigogine, prix Nobel de chimie en 1977 « pour ses contributions à la thermodynamique des processus irréversibles et spécialement à la théorie des *structures dissipatives* »⁵³. Les travaux de ce dernier offraient à nos yeux une belle porte d'entrée vers les sciences de la complexité, et nous ont donné la perspective nécessaire pour formuler un projet de thèse nous focalisant, cette fois-ci, sur la géométrie fractale instaurée par Benoît Mandelbrot.

Mais c'est seulement par la suite, durant la thèse et au fur et à mesure des formations interdisciplinaires, que nous avons commencé à y voir plus clair sur la piste à suivre, centralisant notre recherche psychanalytique sur la qualité principale des objets fractals : la self-similarité, dont la répétition aux différentes échelles qu'elle comprend a l'allure d'une mise en abyme. Enfin, dans la toute dernière phase de notre thèse, nous avons pu élaborer le point de jonction qui pourrait rendre compte des dimensions économiques de la répétition et du changement, avec aussi bien le modèle de la pulsion que celui des réseaux associatifs freudiens, mais reprises à la lumière des réseaux à libre échelle, ceux qui ont précisément des qualités self-similaires. Voyons maintenant le parcours interdisciplinaire qui nous a menés là où nous en sommes.

Même s'il y a un niveau de formalisation mathématique important impliqué dans la compréhension des fractales et de leur self-similarité, il y a aussi des aspects qualitatifs qui peuvent être accessibles, dont le côté de mise en abyme propre à la self-similarité. De fait, au début de notre parcours de thèse nous pensions faire un travail qui survolait la question mathématique pour tirer les conclusions qualitatives dans l'ensemble, mais c'est vers 2015 qu'il nous est apparu évident qu'il fallait tout de même se pencher sur l'aspect mathématique de nos thématiques pour voir si ça « collait » pour de vrai. Bien évidemment, ce temps de préparation

⁵³ E. Universalis, *ILYA PRIGOGINE (1917-2003)*, <https://www.universalis.fr/encyclopedie/ilya-prigogine/>, consulté le 23 octobre 2023.

nous a coûté quelques années de thèse en plus, mais finalement, nous pensons que cela a porté ses fruits.

Comme partie de cette recherche, en dehors de notre pratique clinique et formation en théorie psychanalytique, nous avons poussé plus loin dans l'exercice de compréhension des domaines scientifiques liés aux sciences de la complexité. Tout d'abord, en plus de la lecture bibliographique - dont des ouvrages d'introduction à la théorie du chaos, aux systèmes dynamiques non linéaires et aux sciences de la complexité, ainsi que les travaux de Mandelbrot - nous avons cherché des endroits pour trouver des formations sur ces thématiques, notamment celles qui pourraient être accessibles venant d'un parcours en sciences sociales. Dans cette direction, nous avons assisté ponctuellement au séminaire de « Systèmes Dynamiques et Sciences Sociales », à L'EHESS, présidé par le professeur Jean-Pierre Nadal, et notamment au séminaire « Actualité de René Thom »⁵⁴ organisé par Isabel Marcos⁵⁵ et Clément Morier⁵⁶, auquel nous avons eu l'opportunité d'être invités pour faire une communication portant sur notre recherche de thèse. Une autre proximité au champ de la physique et mathématique qui s'est avérée d'utilité dans cette recherche, c'est d'avoir suivi des cours à L'École Normale Supérieure, dans le cadre du Master en Physique fondamentale⁵⁷ : « Phénomènes non linéaires et systèmes dynamiques »⁵⁸, et « Géomorphogénèse »⁵⁹. À l'échelle internationale, nous avons aussi fait connaissance de la *Society for Chaos Theory in Psychology and Life Sciences* (SCTPLS), et nous avons présenté nos recherches à plusieurs reprises dans ses congrès internationaux, ce qui nous a permis de discuter avec des collègues psychologues intéressés par les sciences de la complexité, et aussi de découvrir une pléthore de méthodes et d'approches possibles dans le champ élargi de la psychologie. Toutefois, au sein de cette société, nous avons découvert que les apports du côté de la psychanalyse restaient minimes.

⁵⁴ Université Paris Diderot.

⁵⁵ CICS.NOVA, FCSH, Université Nouvelle de Lisbonne.

⁵⁶ CLESID, Lyon 3 – Université Jean Moulin.

⁵⁷ Nous n'étions pas inscrits officiellement à ces formations, mais, poursuivant notre désir, nous avons demandé aux enseignants de pouvoir suivre leurs cours comme si nous étions des auditeurs libres, argumentant notre intérêt des thématiques pour notre recherche. Ils ont accepté notre requête sous la condition suivante : « seulement dans le cas où il y aurait des chaises libres dans les salles ». Heureusement pour nous, cela a toujours été le cas.

⁵⁸ Assuré par le professeur Stephan Fauve.

⁵⁹ Assuré par le chercheur Bruno Andreotti.

Un autre point d'importance à souligner est celui des échanges et des discussions pendant la recherche. Pendant plusieurs années, le travail d'approfondissement de nos hypothèses est passé par des discussions continues avec notre directeur de thèse, le Pr Paul-Laurent Assoun, et des collaborations avec des collègues venant de la psychanalyse mais aussi et notamment, des sciences de la complexité. Fruit de ces échanges, nous avons fait des présentations à l'échelle mondiale en trois langues (anglais, français, espagnol), ce qui a été très fructueux pour affiner nos hypothèses en parlant et en nous confrontant à d'autres chercheurs et cliniciens, d'Europe et des États-Unis, d'Amérique latine ou encore d'Australie. Multipliant les contacts avec des chercheurs intéressés par nos thématiques, et toujours visant à trouver des endroits de formation convenables pour nous, nous avons notamment contacté Georges Pragier et Sylvie Faure-Pragier à Paris, psychanalystes dont le livre *Repenser la psychanalyse avec les sciences* rejoint notre problématique et pose des bases francophones importantes, d'autant plus qu'en France nous trouvions assez rarement ce genre d'efforts. Mais c'est grâce à la correspondance avec la psychothérapeute américaine Terry Marks-Tarlow, autrice du livre *Psyche's Veil, Psychotherapy, Fractals and Complexity* que nous avons finalement trouvé un endroit pour nous former aux sciences de la complexité qui convenait à notre parcours et projet.

En effet, cette clinicienne exceptionnelle, basée aux États-Unis (Californie) nous a conseillé de faire un séjour de recherche et de formation intensive en sciences de la complexité au *Santa Fe Institute* (SFI), aux États-Unis. Cet organisme est connu pour incarner la « Mecque des études fondamentales dans le domaine des Systèmes Complexes Adaptatifs et de la Théorie du Chaos, ainsi que leur application dans les champs de la physique, la biologie, l'informatique et les sciences sociales⁶⁰ ». Il a été fondé en 1984 par plusieurs scientifiques provenant de l'institut de recherche de *Los Alamos National Laboratory* (*Manhattan Project*) et des prix Nobel comme Murray Gell-Mann (qui a gagné ledit prix pour son travail sur des quarks), qui étaient désenchantés de l'entreprise scientifique et du réductionnisme de la super spécialisation, risquant de produire des penseurs qui n'ont pas une approche suffisamment ouverte pour tacler des problèmes sociétaux importants⁶¹. Dan Dillon, dans un projet pour le *Harvard Interdisciplinary Studies Project*, met en avant des informations sur la constitution de SFI par :

⁶⁰ F. Weijer, *Complexity science as an 'insight engine'*, <http://www.thebrokeronline.eu/Blogs/Foreign-policy-as-a-complex-system/Complexity-science-as-an-insight-engine>, février 2011, consulté le 23 octobre 2016. De l'anglais, la traduction a été faite par nous.

⁶¹ D. Dillon, « A review of the Santa Fe Institute: Institutional and individual qualities of expert interdisciplinary work », *GoodWork® Project Series Report*, 2001, 22.

« (...) plusieurs chercheurs intéressés à la manière dont des éléments simples donnaient naissance à des phénomènes complexes, c'est-à-dire des phénomènes dont les qualités ne pouvaient pas être facilement prédites à partir de la nature des éléments constitutifs. Le groupe de Los Alamos a décidé que leur nouvelle institution se concentrerait sur la "complexité", un terme dont la signification exacte a été volontairement laissée floue : les fondateurs souhaitaient qu'un large éventail de sujets scientifiques entre dans le champ d'action de l'institut. »⁶²

Ainsi, nous avons monté un dossier pour assister au programme CSSS, et nous avons fait nos bagages pour passer l'été de 2016 aux États-Unis⁶³, même période à laquelle nous avons fait d'autres activités dans le pays telles que des communications dans des congrès, dont celui de la SCTPLS et le congrès international de la NPSA, ainsi qu'une contribution ponctuelle au *ZENDO Project* en tant que bénévole dans leur programme de *Psychedelic support* (suivant un bref cours d'introduction et faisant une permanence dans l'accueil et l'accompagnement des crises psychologiques). Pendant ce séjour de recherche à SFI⁶⁴, nous avons mieux appréhendé des conceptions de base en sciences de la complexité, en faisant connaissance de modèles multiples et de leur application contemporaine dans des disciplines allant de la physique passant par la biologie et arrivant aux sciences sociales.

Comme partie du programme, nous avons piloté un projet de recherche interdisciplinaire sur la dynamique des groupes, et nous avons participé à deux autres projets, avec d'autres jeunes chercheurs partageant notre intérêt pour les sciences de la complexité, mais venant de disciplines allant de la sociologie, l'écologie, la géographie ou encore la psychoacoustique et appartenant aux centres de recherche aussi hétérogènes, de l'Université d'Oxford au NASA *Langley Research Center*. Par la suite, nous avons continué à collaborer avec certains d'entre eux, non seulement en travaillant ensemble sur des projets, articles et communications, mais aussi en établissant des amitiés durables.

Un « *take-home message* » issu de notre expérience chez SFI a été *La question* qui constituait le préambule aux premiers échanges entre des chercheurs venant des disciplines

⁶² *Ibid.* Traduit par nous de l'anglais : « (...) several of the researchers focused on how simple elements gave rise to complex phenomena, phenomena whose qualities could not easily be predicted from the nature of the constituent elements. The group from Los Alamos decided that their new institution would focus on "complexity," a term whose exact meaning was purposely left unclear : the founders wanted a wide range of scientific subjects to fit within the institute's purview. »

⁶³ Avec l'aide d'un financement partiel de la part du programme d'aires culturelles des écoles doctorales

⁶⁴ Dont nous détaillerons nos expériences dans le chapitre *Formation : de la psychanalyse aux sciences de la complexité au Santa Fe Institute*.

hétérogènes : « *What's your data ?* »⁶⁵. Le fait que tous les chercheurs partageaient un intérêt pour les sciences de la complexité nous donnait une interface intermédiaire, une première liaison de base (ou si l'on veut, un trait d'identification). Toutefois, *La* question concernant l'explicitation des données à partir desquelles on pourrait travailler demeurait essentielle. Disons que cela constituait un sondage succinct préalable aux possibles collaborations interdisciplinaires. *La* question était d'autant plus vitale quand il s'agissait de construire des modélisations informatiques, celles qu'il faut nourrir avec des « *inputs* » des données pour définir les paramètres en interaction. Face à une telle question, nous pensons que nous ne sommes pas les seuls dans notre champ à avoir le réflexe d'évoquer la clinique comme constituant nos « mines » des données. Sauf que par là, nous tombons tout de suite dans la difficulté classique de prendre l'inconscient comme objet d'étude, avec les particularités épistémologiques, méthodologiques et théoriques qui viennent avec : comment mettre en avant l'expérience clinique comme source de données quand notre interlocuteur ne connaît pas du tout ces particularités ? Par quel point pourrions-nous commencer à établir des efforts de dialogue ? Surtout en prenant en compte que lors des échanges informels nous avons un temps assez restreint, de l'ordre de quelques phrases contenues en quelques minutes.

Or, pour répondre à une telle question de base, et dans le but de trouver un point de départ pour établir des dialogues, partir des éléments simples et concrets s'est avéré comme un compromis viable. Après tout, en ce qui concerne la construction de ces modèles, de nombreux chercheurs à SFI prônent de suivre leur cher principe de « *K.I.S.S.* », une sorte de variante anglo-saxonne du rasoir d'Ockham dont l'acronyme vient de : « *Keep it simple, stupid !* ».⁶⁶ Ainsi, en ce qui nous concerne, nous avons vu que Lacan avait bien visé la chose en soulignant l'importance du langage⁶⁷. Car il est un fait que dans notre discipline, l'une de nos « bases de

⁶⁵ Dont la traduction littérale est « C'est quoi vos données ? », phrase très directe et informelle qui questionne la nature des éléments qu'on a recueillis et que nous pouvons ensuite analyser, souvent voulant dire par cela la constitution d'un « *dataset* » contenant un ensemble de données concernant certains phénomènes empiriques. Un exemple simple étant l'enregistrement de la température et des précipitations dans toutes les régions d'un pays au cours des 50 dernières années, ou encore tous les apports faits par des usagers dans l'entrée Wikipédia pour 'George Bush', contenant l'ensemble des données chronologiques sur les changements faits à la page par tous les usagers de 2006 à 2016, ce qui donne une masse de données assez conséquente.

⁶⁶ Dont une traduction en français pourrait se lire : '*garde ça simple, idiot*'.

⁶⁷ Par exemple vers la fin du séminaire deux, quand il évoque la cybernétique pour dire que : « (...) quand on exemplifie le phénomène du langage avec quelque chose d'aussi purifié formellement que les symboles mathématiques, - et c'est un des intérêts qu'il y a à verser la cybernétique au dossier- quand on donne une notation mathématique du verbum, on fait voir de la façon la plus simple du monde que le langage existe tout à fait indépendamment de nous. (...) Tout cela peut circuler de toutes sortes de façons dans la machine universelle,

données » primordiales est constituée par le discours du patient, et nous pouvons très bien extraire de ce discours des traces - constituées par des mots, du silence, du débit de la parole, et d'autres éléments - que l'on peut analyser non seulement à notre façon, mais qui constituent aussi des données exploitables par d'autres disciplines, avec d'autres points de vue et des méthodes diverses, allant jusqu'à des modélisations informatiques - pourvu qu'on en ait les moyens -, comme les travaux des analyses de discours de Simon DeDeo. Ainsi, pour démarrer des échanges avec d'autres disciplines, avant d'aller aux processus inconscients dans toute leur complexité – réflexe que nous pourrions avoir en parlant avec des collègues -, le geste de prendre un peu de recul pour établir des points de départ communs est quelque chose qui a porté ses fruits dans des projets multidisciplinaires. C'est quelque chose de très élémentaire, mais peut-être d'une simplicité telle qu'on peut parfois risquer de la perdre de vue, d'autant plus que ce n'est pas quelque chose que l'on enseigne très souvent dans les formations psychanalytiques.

Un autre point important qui a influencé notre formation en sciences de la complexité a été les cours - toujours chez SFI, mais suivis après notre séjour de recherche - de « *Complex adaptive systems* » et « *Fractals and Scaling* »⁶⁸. Enfin, nous pouvons ajouter des projets de recherche interdisciplinaires en commun avec des collègues ayant aussi séjourné au programme CSSS au SFI, leurs différentes approches dans la branche de la complexité, notamment en déployant des modèles computationnels, ont été d'une valeur importante pour notre formation, avec un impact notable sur la réflexion dans notre recherche, notamment en ce qui concerne la modélisation des réseaux complexes.

En synthèse, afin de dépasser le stade des intuitions cliniques qui nous renvoient à des constructions théoriques, et dans un but de formalisation « pour voir si ça peut marcher pour de vrai », nous avons dû nous plonger non seulement dans la bibliographie des sciences de la complexité, mais suivre aussi des formations, participer à des séminaires et même collaborer avec divers groupes de recherche indépendants, avec d'autres chercheurs en sciences de la

plus universelle que tout ce que vous pouvez supposer. On peut imaginer une multiplicité indéfinie d'étages, où tout cela tourne et circule en rond. Le monde des signes fonctionne, et il n'a aucune espèce de signification. » « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 826.

⁶⁸ Deux *Massive Open Online Courses* (MOOC), que nous avons validés à la suite des évaluations (avec des devoirs et des examens en ligne). Il faut souligner qu'ici le composant mathématique était bien présent. Dans un chapitre ultérieur, nous allons faire une synthèse des éléments issus de ces cours qui sont importants pour notre recherche, voir par exemple *La self-similarité dans sa relation aux réseaux*.

complexité. Le projet que nous avons mené sous notre direction portait sur l'analyse de la dynamique des groupes.

Ce parcours nous a aidés pour revenir à notre projet initial avec une perspective plus fine sur ce qui pouvait marcher, envisageant une focalisation sur certaines thématiques ainsi que des limites d'application actuelles, notamment dans le cadre restreint et individuel que représente le travail de thèse. C'est après ces expériences que nous sommes arrivés à la conclusion que la self-similarité serait le meilleur moyen d'appréhender l'objet de notre thèse.

Toutefois, vers la deuxième moitié de notre thèse, nous avons trouvé un dernier facteur que nous n'aurions pas pu prédire au début de cette investigation et qui a aussi nourri notre questionnement, compréhension et méthodologie : l'enseignement à l'université. Étant donné que nous n'avions pas suivi de parcours spécialisé en mathématiques, pour mieux comprendre le fonctionnement des fractales et de la SS, il nous a fallu apprendre à manier les mathématiques qui leur sont propres, dont des équations et des statistiques liées aux dites « *Power laws* » (lois de puissance), avec l'étude des fonctions exponentielles et logarithmiques qui, il faut le souligner, ont une grande différence par rapport aux statistiques habituelles que l'on pourrait décrire comme « normatives ». Et il se trouve que, en 2017, nous avons commencé à donner nos premiers cours à l'université précisément avec des TD de statistiques pour psychologues. Fruit du hasard et de la contingence, car les statistiques n'ont jamais été l'une de nos thématiques préférées dans notre formation précédente. De surcroît, tout un chacun sait que les statistiques sont souvent détestées par des cliniciens orientés vers la psychanalyse, mais c'est sûrement grâce à ce même facteur que nous avons eu l'opportunité soudaine de donner ces cours dans notre UFR (à l'époque dans l'Université de Paris 7, Denis Diderot). Or, cette expérience s'est avérée énormément enrichissante, nous permettant d'affiner nos compétences mathématiques de manière assez intensive, car, par cette révision quotidienne et intensive de statistiques basiques, nous avons pu mieux comprendre ces statistiques « autres », celles qui sont souvent utilisées en sciences de la complexité, comme nous allons le voir dans la suite de ce travail.

Donc, du côté du bagage mathématique, l'enseignement de plus de dix TD de statistiques pour psychologues a solidifié notre compréhension mathématique, nous facilitant ainsi la compréhension des implications qui sont en jeu dans la description des objets fractals. Bien que dans le présent travail nous essayions de nous focaliser sur les implications globales et les bases théoriques avec une approche majoritairement qualitative, il faudra néanmoins présenter un

minimum de bases mathématiques pour avoir la perspective des enjeux. C'est-à-dire que, quand nous prendrons en compte des bases mathématiques, ce sera surtout pour comprendre les mécanismes de relation entre les facteurs, et ainsi repérer le fonctionnement général du processus. Nous remercions d'avance le lecteur pour sa patience dans ces sections, mais nous le rassurons avec le fait que les notions mathématiques seront utilisées seulement quand ce sera strictement nécessaire pour exemplifier ce qui est en jeu.

Ainsi, le rôle que l'exercice de la pédagogie a pris dans cette thèse est apparu au fur et à mesure. Grâce à environ 7 années d'enseignement à l'université - en tant qu'ATER et enseignant vacataire -, nous avons pu percevoir la façon dont certaines de nos hypothèses pourraient avoir de la valeur ajoutée en ce qui concerne la transmission de la psychanalyse, notamment dans des TD de psychologie clinique d'orientation psychanalytique. En effet, prendre en compte des rapports non linéaires démystifie des processus tels que l'après-coup, ou encore, le développement des notions basiques des réseaux qui se trouvent d'une utilité majeure pour essayer de comprendre le modèle freudien des associations.

On dit que l'une des meilleures manières d'apprendre c'est d'enseigner aux autres, et nous avons constaté que nos efforts dans la mission impossible d'enseigner l'introduction à la psychanalyse à l'université se sont avérés fructueux non seulement dans l'affinage de notre conception théorique de la psychanalyse et des textes freudiens majeurs, mais aussi dans l'exercice de la transmission. Ceci car, arriver à trouver des façons d'expliquer des concepts de notre discipline à des récepteurs qui n'en ont aucune notion est non seulement utile pour l'enseignement, mais constitue une nécessité dans le milieu de la recherche pour entamer des dialogues et des collaborations avec des chercheurs venant d'autres disciplines. Par exemple, s'ils peuvent ignorer ce que le transfert dans le cadre analytique pourrait bien signifier, certains pourront mieux concevoir certains processus économiques qui sont liés à des principes de circulation et d'organisation énergétique transdisciplinaires, et même apercevoir des processus de l'ordre d'une répétition à différentes échelles, pourvu que nous puissions définir les paramètres et les données d'une façon compréhensible.

Ce que nous venons de décrire n'est pas un exemple en l'air, au contraire, il est issu directement d'une conversation avec un chercheur qui a assisté à l'une de nos interventions (dans le cadre du séminaire *Actualité de René Thom*) et qui, face à notre description du transfert comme présentant les qualités de la self-similarité, est venu parler avec nous à la fin de la communication pour nous dire qu'il comprenait l'idée dans l'ensemble, mais qu'il fallait qu'il

puisse définir les échelles qui seraient en jeu. Grâce à cet échange, nous avons pu réfléchir à cette thématique plus en profondeur, la développant dans ce travail de thèse. Finissons par souligner la dimension essentielle dans la recherche qui implique les dialogues directs avec d'autres chercheurs, les échanges lors des colloques, séminaires, conférences, dîners, séjours et voyages, des expériences de partage qui rendent possible de véhiculer une parole qui porte de l'intérêt pour comprendre l'autre. Il faut d'autant plus le souligner à notre époque car, bien que les interventions à distance - en visioconférence -, soient un outil très pratique pour de multiples raisons, les échanges spontanés et *en-corps* - avec les contraintes qui vont avec -, ont une dimension de fécondité encore irremplaçable et dont les effets ne peuvent pas être directement appréciés avant le fait.

Questions qui émergent des expériences

Pour faire cette recherche psychanalytique qui prend en compte l'interdisciplinarité contemporaine, nous partons de notre expérience clinique, celle qui nous donne des questionnements et des problématiques théoriques à éclaircir. Cela nous fait toujours revenir à Freud, mais aussi à nous interroger sur les mises à jour possibles pour les référents de son époque, de nouvelles manières de conceptualiser les états (tant ceux stables et rigides que ceux loin de l'équilibre, voire au-delà de l'homéostasie), les attracteurs, les émergences, les réseaux, l'optimisation énergétique, bref, de la complexité de la vie psychique. Or, après un passage par la clinique qui nous renvoie à la théorie freudienne et à la psychanalyse en général, une révision épistémologique sur l'usage du déterminisme et des référents interdisciplinaires chez Freud s'impose avant de confronter des développements contemporains. Une sorte de retour à l'inspiration freudienne, dans le sens de son inspiration interdisciplinaire. Nous faisons un tour dans des champs extra-analytiques qui pourraient nous donner des indices.

Notre but est d'exemplifier comment cela peut éclaircir des phénomènes liés à la répétition, notamment les transferts, au-delà d'une rigidité stéréotypée, en ouvrant la voie aux possibilités créatrices dans une cure. Pour cela, une révision des qualités self-similaires des phénomènes sera entreprise, tout en interrogeant la spécificité complexe des processus qui y sont à l'œuvre. Finalement, la recherche est étayée sur des exemples cliniques issus de mon expérience thérapeutique avec la névrose, la psychose et les états autistiques, dont des questionnements sur

la dynamique et les formes de phénomènes de répétition dans la psyché, notamment ceux liés aux transferts.

Pour rendre compte de l'intrication pulsionnelle, le basculement entre les pôles attracteurs Éros/liaison et Thanatos/déliasion, et les dimensions quantitatives et qualitatives qui y sont au travail, un repérage des points d'entrecroisement entre la psychanalyse et divers apports scientifiques contemporains, dont ceux issus des sciences de la complexité – notamment le champ des systèmes dynamiques non linéaires en général, et de la géométrie fractale en particulier -, est mis à l'œuvre, tout en faisant une introduction aux opérateurs interdisciplinaires que nous allons mobiliser. Finalement, la recherche est étayée sur des exemples cliniques issus du travail thérapeutique avec la névrose et la psychose. Notre but est d'exemplifier comment les qualités self-similaires des transferts, au-delà d'une rigidité stéréotypée, peuvent ouvrir la voie aux possibilités créatrices dans une cure.

Bien entendu, si nous adoptons une voie d'inspiration interdisciplinaire ce n'est pas seulement pour suivre un impératif générique d'interdisciplinarité – si marqué dans divers milieux scientifiques et universitaires d'aujourd'hui - mais plutôt parce que notre expérience clinique nous a dévoilé la pertinence de prendre en compte des éléments issus des sciences dites de la complexité :

- Les systèmes dynamiques non linéaires en général pour repenser certains processus au-delà des rapports de cause à effet purement linéaires, l'interaction des éléments du système entre eux, ses ouvertures à l'extériorité, ses effets de retour et, plus que seulement de l'homéostasie, des organisations qui visent l'optimisation de l'énergie, tout en ayant des effets possibles de créations qui peuvent émerger dans des points proches du chaos, telles que les structures dissipatives.

- La géométrie fractale en particulier, car elle traite en son cœur des sujets de l'itération, de la self-similarité, de l'optimisation et de la création des réseaux, ouvrant des voies intéressantes pour l'éclairage des processus psychiques liés à la répétition, notamment la dimension des transferts et du symptôme, et, chemin obligé, le déplacement et la conception des lois d'association et du réseau associatif chez Freud.

En remarquant l'utilité d'éclairage du fonctionnement des phénomènes cliniques apporté par des éléments issus de l'épistémologie générale des systèmes dynamiques non linéaires et des sciences de la complexité, et en particulier la branche de la Géométrie Fractale, nous avons

cherché à conférer à ces intuitions un statut plus rigoureux en entreprenant un approfondissement systématique par la voie de la recherche, en examinant plus en détail les références extra-analytiques et en les confrontant à la théorie psychanalytique ainsi qu'à nos expériences cliniques. En effet, la géométrie fractale traite le cœur du sujet de la répétition, tant dans la nature que dans les mathématiques. Ce travail constitue donc un effort pour formaliser et décortiquer nos intuitions, dans une confrontation pour les mettre au travail et voir si « ça tient » la route, si non, pourquoi, et si oui, quels éléments trouvent un intérêt particulier.

Nous proposons donc d'utiliser cet autre champ de connaissance comme inspiration d'ouverture métaphorique pour éclaircir des phénomènes dans notre discipline, à la manière d'une interaction de la psychanalyse. Voire un retour à Freud dans sa façon de s'inspirer des sciences de son temps pour fonder la psychanalyse, et non loin de Lacan, qui s'est inspiré des concepts de la cybernétique ou encore de la topologie pour analyser l'inconscient et sa structure⁶⁹. Ce n'est pas inintéressant de remarquer que les sciences de la complexité contemporaines, ainsi que la géométrie fractale, partagent un héritage épistémologique avec la cybernétique et la topologie.

Donc, tout en prenant acte des difficultés épistémologiques inhérentes à une telle tâche, il nous semble tout de même valide d'établir un dialogue avec d'autres sciences, en particulier celles qui nous concernent ici. Il ne s'agit pas bien entendu d'opérer des transpositions directes d'un champ vers un autre, mais plutôt d'effectuer un exercice de compréhension des possibles relations qui peuvent aider à éclaircir notre champ. Il va sans dire que le matériel épistémologique, historique et biographique de la psychanalyse, ainsi que l'histoire des sciences et des révolutions issues de la seconde moitié du XX^e siècle, nous sont ici d'une grande valeur pour nous situer, nous guider, et donner pertinence à notre recherche. Rappelons-nous que les textes fondamentaux de Freud sont l'appui indispensable de notre démarche, et du côté de la géométrie fractale, nous nous sommes focalisés sur la conception de Benoît Mandelbrot, lui aussi père de sa science, mais dont la plupart des applications trouvent des développements dans diverses disciplines. Or, pour ce qui est de la géométrie fractale, ce sont surtout les travaux en sciences de la complexité qui ont l'habitude de traiter des phénomènes qui présentent des qualités self-similaires qui sont liées aux fractales. Après, nous essaierons d'extraire quelques

⁶⁹ Par exemple Lacan, Jacques. (1975). La troisième intervention de J. Lacan, le 31 octobre 1974. *Lettres de l'école Freudienne*, 16, 178-203. (1974-1975). Le séminaire, livre XXII, R.S.I. *Ornicar?* 2-5. et Darmon, Marc. (1990). *Essais sur la topologie lacanienne*. Paris, éditions de l'Association Freudienne Internationale.

élucidations du réel clinique, compagnon indispensable de la théorie. C'est donc en repérant des effets cliniques divers que nous essaierons de faire une navette entre les deux champs.

Spécificités méthodologiques

Notre méthodologie s'inscrit dans les bases de la démarche freudienne, mais nous pouvons spécifier des points concrets de la façon dont nous procédons dans cette thèse.

Par exemple, en ce qui concerne les expériences cliniques auparavant décrites, nous ajoutons que nous avons pris l'habitude, depuis le début de notre pratique, de prendre des notes de ce que nous avons retenu de nos interventions tout de suite après une séance si le temps le permettait, ou au moins plus tard le même jour quand nos activités ne le permettaient pas - ce qui est souvent le cas en institution. Ceci constitue pour nous une manière d'élaborer le matériel, à tel point que cela constitue à nos yeux l'une des voies royales pour tirer un plus d'apprentissage de nos expériences cliniques, souvent en repérant des leitmotifs que l'on ne peut pas toujours capter dans l'instant et qui révèlent parfois leur importance après-coup.

Bien évidemment, comme il en va de soi dans notre domaine, le souci du respect à l'anonymat est maintenu par le changement des noms et des détails qui n'influent pas directement sur le développement des cas. Or, même dans nos notes, pas d'identification possible, car nous évitons de retenir toute information qui permettrait d'identifier, directement ou indirectement une personne physique, excluant par exemple toute référence aux noms, prénoms, adresses, éléments du corps humain, numéros de téléphone, et toute autre information matérielle de ce genre. Nous procédons donc par l'anonymisation totale en favorisant des pseudonymes fictifs dont la liaison avec le cas existe seulement dans notre mémoire, en utilisant des tranches d'âge plutôt que l'âge précis. Par contre, nous nous efforçons d'identifier les processus psychiques à l'œuvre, la dynamique des échanges et les réactions, répétitions ou changements dans le développement des cas, ce qui, comme nous venons de l'indiquer, est à nos yeux une partie essentielle du travail pour favoriser un suivi fructueux de chaque patient.

De cette façon, au fil des années nous avons accumulé une quantité considérable de notes anonymisées (à la main pour les plus anciennes ou dans des fichiers chiffrés sur ordinateur pour les plus récentes) comportant du matériel clinique, dont environ la moitié en espagnol, et le reste en français, avec quelques bouts en anglais. Le travail de thèse nous a imposé une révision de l'ensemble, et il nous a fallu faire un tri parmi tout le matériel pour trouver les éléments qui

se prêtent de la meilleure manière à nos questions et à nos développements théoriques. Bien évidemment, une telle sélection est inévitable, et au bout du compte nous avons opté de choisir parmi les cas les plus longs et dont les problématiques que nous traitons ressortent plus visiblement. Nous pouvons ajouter que, tant par souci d'éthique que pour le respect envers nos patients, nous avons souvent exclu des exemples directs, retenant les réflexions liées à ces expériences avec des allusions à des processus rencontrés dans la clinique. De toute façon, et comme Freud l'indique, « des procès-verbaux précis apportent moins que ce que l'on pourrait attendre d'eux »⁷⁰, exactitude apparente mais parfois fatigante pour le lecteur, et qui ne remplace jamais l'expérience de l'analyse dans sa complétude (ce qui est, au final, impossible). Ainsi, nous mettrons en avant des éléments essentiels à des élaborations à des moments ponctuels de ce travail, issus des cas déjà achevés dans lesquels nous avons trouvé des morceaux qui se trouvent pertinents, moins pour « vérifier ce qui est à ce jour connu » et plus pour « trouver en outre du nouveau »⁷¹. Deux notables exceptions pour des cas que nous commentons plus en détail comprennent le cas de D, que nous revisitons dans l'après-coup, plus de dix ans après l'expérience faite, et le cas de R., décédé plus de cinq ans après la fin de notre intervention.

Concrètement, nous procéderons par une confrontation de ce que nos expériences cliniques nous ont appris depuis 2007, dont environ 15 ans avec la névrose, tant en institution que dans un cadre libéral classique, et environ 10 ans avec des états psychotiques selon diverses modalités, notamment l'accompagnement thérapeutique ou encore la prise en charge de l'autisme dans des institutions éducatives et médicales. Ce à quoi nous ajouterons environ 10 ans d'analyse personnelle en plusieurs tranches, tant au Mexique qu'en France. Comme Freud l'indique dans ses conseils au médecin, ce passage par une « purification psychanalytique » est essentiel, étant donné que le praticien doit être en mesure de se servir « de son inconscient comme instrument dans l'analyse »⁷².

Outre les lectures des différentes sources bibliographiques tels des articles, livres, dictionnaires et une révision profonde de l'œuvre de Freud, quand il s'agit de creuser une thématique spécifique autour d'un concept ou d'une notion clé, nous allons souvent faire une recherche bibliométrique pour avoir un aperçu d'ensemble. C'est comme cela que nous procédons avec l'unité de l'œuvre de Freud, dont la consultation de l'ouvrage encyclopédique

⁷⁰ S. Freud, *La technique psychanalytique*, 3e éd., Paris, PUF, 2013. P. 74.

⁷¹ *Ibid.* P. 75.

⁷² *Ibid.* P. 76

The Concordance to the Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud s'avère d'utilité majeure car elle contient tous les mots que Freud a écrits, indexés dans la phrase qui les contient et précisant toutes les instances d'apparition. Pour cette même démarche, nous vérifions ensuite les passages dans la *Standard Edition*⁷³ via *Psychoanalytic Electronic Publishing* (PEP). Nous procédons ainsi par exemple pour trouver toutes les instances des mots liés aux « hallucinations », « surdétermination », « répétition », ou encore « association externe ». En ce qui concerne l'œuvre de Lacan, nous avons pris comme base de données la sténotypie des séminaires établie par l'Association Lacanienne Internationale (ALI) et pour les écrits, les publications chez Seuil numérisées.

En ce qui concerne notre orientation psychanalytique, nous partons d'abord de Freud, mais ensuite nous ne prenons pas une approche dogmatique pour ce qui est de l'appartenance aux écoles. Bien qu'ils puissent parfois être hétérogènes et incompatibles pour la pratique, nous considérons que pour une recherche comme la nôtre il est important de prendre en compte plusieurs points de vue qui touchent à une même thématique. Si dans la pratique nous considérons que dans le traitement de la psychose, Freud se trouve toujours à la base, nous ne saurons pas nous passer de Lacan, Klein et Tustin, et dans le traitement des enfants et adolescents nous apprécions de nouveau aussi bien Klein que Winnicott. Toutefois, dans cette thèse nous avons révisé des apports qui pouvaient être en lien avec les thématiques visées sans trop exclure des écoles et des approches, en commentant des apports psychanalytiques postfreudiens en dehors de leur école d'appartenance, comme c'est le cas par exemple dans l'état de l'art de l'utilisation des fractales en psychanalyse, qui regroupe aussi bien des orientations primordialement freudiennes que celles appartenant aux *objet relations theory* ou encore celles des jungiens, deux approches qui ne font pas partie de nos références cliniques habituelles.

Quant à l'introduction des opérateurs extra-analytiques, nous favorisons de mettre en relief les éléments essentiels pour le développement ici proposé. Nous optons pour le maintien de la formalisation mathématique aux niveaux strictement nécessaires, dirigeant le lecteur vers des sources pertinentes pour leur approfondissement. Nous avons fait le choix d'articuler la théorie face au réel clinique au fur et à mesure, par exemple en mettant en relief des associations sur les points des conjonctures et des applications possibles en psychanalyse des opérateurs extra-

⁷³ Toutefois, les traductions de Freud en français que nous privilégions sont celles des œuvres complètes établies par l'équipe de Laplanche.

analytiques. Nous espérons que cette façon de procéder permettra au lecteur de suivre la construction de notre réflexion au mieux. Ce va-et-vient entre plusieurs disciplines et la psychanalyse est plus proche de la démarche freudienne - par exemple dans des textes d'anthropologie psychanalytique tel *Totem et Tabou* -, et présente l'avantage de souligner la visibilité des fils conducteurs au fur et à mesure des développements proposés dans cet écrit. L'option qui allait à l'encontre de cette forme de présentation était celle de présenter chaque thématique extra-analytique d'abord, et ensuite d'y revenir avec de possibles conjonctures avec la psychanalyse. Or, même si cette façon de procéder avait pu donner un écrit plus formel et rigoureux, cette option aurait donné un écrit plus scindé, et aurait demandé plus d'investissement au lecteur, car il aurait fallu garder les concepts extra-analytiques en tête pour ensuite les re-lie dans un moment ultérieur. C'est pourquoi nous avons fait un compromis entre deux pôles extrêmes, d'un côté l'isolation/dissociation et de l'autre la fusion indifférenciée, en optant pour présenter d'abord les opérateurs extra-analytiques avec des associations analytiques au fur et à mesure pour ensuite reprendre le développement à proprement parler.

Ainsi, au cœur de ce travail, notre approche reste psychanalytique, visant une utilité clinique et théorique, tout en éclaircissant des points épistémologiques et touchant ce que nous pouvons décrire comme une recherche fondamentale. Elle ne comprend pas de modélisations mathématiques formelles sur nos objets – p. ex., dans le sens des modélisations informatiques -, mais quand le développement nous le permet, nous évoquons des pistes pour poser des bases pour de tels projets dans le futur. Même si cela n'était pas notre projet au début de ce travail, nous avons progressivement entrevu des possibilités qui ouvraient des voies de recherche pluri, inter et transdisciplinaires ultérieures. Nous voyons bien que ce genre d'efforts de modélisation impliquent forcément la collaboration dans des équipes multidisciplinaires, et par là, il s'ensuit que de telles démarches vont au-delà de ce projet de thèse. Toutefois, nous apercevons l'ouverture de voies plausibles de recherche qui ne sont pas seulement à poursuivre dans nos recherches ultérieures (p. ex. avec des projets postdoctoraux ou dans le pilotage des équipes de recherche dans des laboratoires), mais que nous partageons ici avec l'ensemble de la communauté scientifique.

Finalement, précisons qu'en ce qui concerne la modélisation, notre travail suit la conception générale adoptée au SFI, que nous pourrions résumer par l'expression « la carte n'est pas le territoire ». Ceci implique que le modèle conçu n'est jamais la réalité elle-même, mais plutôt un outil d'orientation pour explorer les phénomènes observés. Bien que la plupart des

modélisations au SFI soient basées sur des données chiffrées, cela ne signifie pas que c'est la seule option pour faire une modélisation. Toutefois, sans données numériques il est considérablement plus difficile de calibrer les modèles sur des données et de permettre à d'autres de vérifier et de reproduire les résultats. Ainsi, les modèles peuvent constituer des points focaux pour des équipes impliquant des experts de nombreuses disciplines. Nous allons spécifier notre point de vue sur la modélisation dans le chapitre *Notre positionnement épistémologique sur la modélisation* (page 179).

Notons que cette perspective d'utilisation des modèles ne concerne pas toujours la prédiction. Elle vise aussi à éclairer les dynamiques fondamentales, suggérer des analogies dynamiques et découvrir de nouvelles questions. Une telle utilisation des modèles peut être utile pour identifier les incertitudes les plus marquantes, les régions de robustesse et les seuils de changement les plus importants dans un phénomène donné. Dans un court essai de Joshua Epstein, qui ne représente pas officiellement la conception de la modélisation de SFI, mais qui tout de même l'illustre très bien, il écrit que « *all the best models are wrong, but they are fruitfully wrong* »⁷⁴ [tous les meilleurs modèles sont faux, mais ils sont fructueusement erronés]. Ce sont donc des abstractions éclairantes, des idéalizations, mais qui peuvent capturer des comportements qualitatifs d'un intérêt primordial, la question est de savoir si le modèle offre une idéalisation fertile.⁷⁵

Plan de travail et structure de la recherche

Cette thèse a trois parties principales, avec une introduction de la problématique et un « prélude » qui sert d'introduction générale des champs extra-analytiques auxquels nous allons faire référence par la suite. Pour chacune des parties, nous avons de succinctes introductions posant les questions à aborder et les thématiques à développer, ainsi que des conclusions à la fin des parties. Quand nous le trouverons nécessaire, il y aura une synthèse à la fin des sous-chapitres. Après la conclusion, nous avons des voies d'ouverture et des annexes. La bibliographie se trouve à la fin.

⁷⁴ Why Model? Joshua M. Epstein 2009, consulté sur : <https://sfi-edu.s3.amazonaws.com/sfi-edu/production/uploads/sfi-com/dev/uploads/filer/65/cd/65cd7573-c3f0-4cae-9f72-b6784db2bcac/08-09-040.pdf>

⁷⁵ *Ibid.*

Vu la multiplicité de sujets abordés, dont certains très éloignés dans la temporalité de la recherche, il y aura des déviations et des détours qui se sont imposés à nous à certains carrefours de la recherche et qui se reflètent dans ce manuscrit, qui comporte des parties centrales, plus denses et détaillées, et d'autres plus périphériques. Ces dernières gardent un intérêt en tant que pistes à suivre dans le futur. Nous voyons ainsi que la forme finale qu'a pris cet écrit n'est pas homogène, voire monotone, sinon multiforme, avec des dynamiques différentes, avec tant de stabilités que de turbulences, des points de fuite et des régions d'attraction qui reviennent périodiquement. Le lecteur pourra aussi percevoir les différentes étapes du parcours de recherche, qui vont des introductions générales au début, aux développements plus resserrés à la fin. Dans l'ensemble du parcours, nous nous centralisons sur la dimension de la répétition dans la dynamique de l'appareil psychique, et ainsi, sur le transfert, la pulsion de mort, et les possibilités de liaison, d'association et de changement, celles qui peuvent mener à des processus semblables à la perlaboration et dont un leitmotiv récurrent qui émerge est la connectivité.

Un premier moment de prélude concerne une révision de l'épistémologie freudienne et de son usage du déterminisme. Ensuite, nous rappellerons le statut du déterminisme classique et la révolution amenée par les systèmes dynamiques non linéaires et les sciences de la complexité – cette dernière héritière de la cybernétique -, dont la géométrie fractale (qui y appartient aussi) et qui a des liaisons avec la topologie. Nous les convoquerons pour voir des implications et des changements dans le champ scientifique contemporain après l'époque freudienne. Ce moment concerne aussi les premiers pas de ce travail du côté de la temporalité.

Un deuxième moment du prélude présentera la plupart des opérateurs généraux extra-analytiques issus des sciences de la complexité de façon générale, ceux que les questions cliniques, théoriques et épistémologiques nous ont exigés. Cette succincte introduction comprend des ébauches et des pistes sur de possibles liaisons aux phénomènes et objets psychanalytiques qui ont émergé au fur et à mesure de cette recherche. Ceci est la partie la plus ancienne et la plus générale de la thèse. Ainsi, nous expliciterons les opérateurs interdisciplinaires dont nous tirerons profit pour conceptualiser quelques phénomènes cliniques en psychanalyse, notamment par le biais des différentes qualités de la self-similarité, qui sont décrites par la géométrie fractale, mais dont l'usage est transdisciplinaire. Ayant exposé ces référents de manière générale il sera désormais aisé d'en repérer les échos dans la clinique et la théorie psychanalytique par la suite.

Nous présenterons aussi l'état de l'art des efforts pour prendre en compte les notions des sciences de la complexité, notamment de la géométrie fractale⁷⁶, dans le champ de la psychanalyse. Il faut dire que ces avancées vont se trouver au-delà des frontières territoriales, mais aussi académiques et des écoles, mais nous trouvons des efforts convergents un peu partout dans le monde, parfois sans avoir connaissance des uns et des autres. Ensuite, une réflexion sur des voies que nous pourrions mieux élucider et des émergences envisageables sera faite.

Dans la première partie, nous travaillerons des thématiques qui partent du modèle des associations chez Freud aux réseaux et aux principes économiques d'organisation dans des réseaux libres d'échelle. Nous en tirerons les conséquences qui retombent sur le réel clinique et la théorie afin d'effectuer une intégration progressive des développements que nous avons accumulés. Pour ce faire, nous introduirons les opérateurs extra-analytiques dont nous allons avoir besoin plus en détail, notamment ceux issus de la théorie contemporaine des réseaux ainsi que les lois de puissance et les réseaux à échelle libre (qui ont des qualités SS, tout comme les fractales). Nous verrons ainsi leur relation aux processus d'agglomération, d'autoassemblage et d'optimisation énergétique, des principes transdisciplinaires partagés par des systèmes physiques, tout comme des processus organiques et neuronaux, dont notamment l'apprentissage hebbien.

Dans la partie du milieu, que nous considérons comme l'une des plus importantes, nous présentons un effort de modélisation qualitative avec un système physique réel assez évocateur pour concevoir l'excitation, les processus de liaison et les tendances d'optimisation économiques sous-jacentes à la formation des structures ramifiées auto-organisées dans des systèmes qui se trouvent loin de l'équilibre. Pour ce faire, nous prendrons comme axe focal les expérimentations du physicien Alfred Hübler, dont nous avons fait la connaissance lors des travaux au SFI. Cet effort de théorisation comprend la problématique du transfert dans la cure avec ses ressorts économiques qui peuvent favoriser l'émergence des nouvelles structures qui nous donne des éléments pour penser la dimension économique dans la situation clinique, sous-jacente par exemple aux liaisons en réseau. Nous mobiliserons des leçons tirées des cas

⁷⁶ Notamment par une démarche bibliométrique de la plus grande base des données en psychanalyse, « *Psychoanalytic Electronic Publishing* », dans laquelle nous avons trouvé au moins 255 articles qui faisaient un usage explicite des notions fractales jusqu'en 2016.

cliniques qui y sont liés, essayant ainsi d'illustrer les réverbérations des opérateurs extra-analytiques dans la clinique psychanalytique avec la névrose et la psychose.

La dernière partie comprend d'abord plus d'exemples cliniques, pour ensuite faire un commentaire élargi sur les qualités Ss des hallucinations. Ce petit traité sur les hallucinations prend le départ des conceptions freudiennes et considère des conceptions neuromathématiques récentes qui impliquent la formation de structures visuelles élémentaires dont l'auto-organisation serait déclenchée face aux instabilités soudaines entre l'excitation et l'inhibition. Nous développerons la question des qualités fractales des hallucinations par le biais de ses manifestations self-similaires foncières, des processus itératifs et transmodaux. Ceci ouvre la question sur les phénomènes visuels plus complexes qui impliquent non seulement les systèmes de perception, mais aussi de mémoire, liés ainsi à l'histoire du sujet, à sa culture, et à sa problématique particulière. Les neurosciences n'ont pas encore des réponses très viables sur cette thématique dans laquelle la clinique peut apporter des perspectives.

À la fin de ce voyage, nous essayerons de regrouper les conclusions pour les points qui se sont trouvés vitaux et nous esquissons les voies de recherche ouvertes. Avançons déjà que cela touche non seulement à la clinique, à la théorie et à l'épistémologie, mais aussi à l'enseignement de la psychanalyse à l'Université, aux efforts de collaboration avec d'autres disciplines et finalement, posant les bases pour des projets de modélisation formels. Dans ces derniers, la collaboration interdisciplinaire est incontournable, mais peut conduire à ouvrir de grands chantiers de recherches. Nous considérerons les avantages mais aussi les difficultés et les coûts supplémentaires d'une telle démarche, ainsi que ses limitations.

Ainsi, vers la fin de ce travail, nous verrons des ouvertures qui débouchent sur une multiplicité des voies de recherche, tant dans notre champ qu'avec des collaborations inter et pluridisciplinaires, dont nous commenterons aussi les limites. À la fin, nous aurons la bibliographie, suivie des annexes ainsi que les annexes de certaines de nos publications qui sont référencées ici (ceci suivant les directives de l'université).

PRÉLUDE

DE L'ÉPISTÉMOLOGIE FREUDIENNE AUX DÉVELOPPEMENTS SCIENTIFIQUES CONTEMPORAINS : INTRODUCTION GÉNÉRALE DES CHAMPS EXTRA-ANALYTIQUES.

Pourquoi est-ce que *Ça* répète comme ça ? Pulsion, manifestation de l'inertie et auto-organisation

L'une des lignes directrices de cette recherche porte sur la dimension économique dans sa relation à la pulsion et aux phénomènes d'organisations qu'elle favorise, allant de la répétition aux possibilités de changement. En 1920, Freud s'interroge sur la manière dont le pulsionnel serait en corrélation avec la contrainte à la répétition. Or, cette corrélation n'implique pas une causation toujours linéaire, directement proportionnelle, et la question sur les modalités de la pulsion dans son rapport à la morphogenèse de certains processus répétitifs est vitale. Voyons l'idée que Freud est contraint de considérer :

« Ici s'impose obligatoirement à nous l'idée que nous sommes sur la piste d'un caractère général des pulsions et peut-être même de toute vie organique, caractère qui n'a pas jusqu'à présent été clairement reconnu –ou du moins pas expressément souligné. **Ainsi une pulsion serait une poussée inhérente à l'organique doué de vie en vue de la réinstauration d'un état antérieur** que cet être doué de vie a dû abandonner sous l'influence de forces perturbatrices externes, elle serait une sorte d'élasticité organique ou, s'i l'on veut, la manifestation de l'inertie dans la vie organique. »⁷⁷

Dans le présent travail nous allons poursuivre cette piste de la pulsion comme poussée inhérente et comme manifestation de l'inertie dans la vie organique. Et, grâce aux renseignements contemporains, nous verrons plus nettement comment certaines manifestations de l'inertie favorisent des phénomènes dynamiques d'organisation, ceci de manière transdisciplinaire : dans, mais aussi au-delà, de l'organique doué de vie. Dans la reformulation de la pulsion que Freud développe en 1920, il met en relief la tendance de la réinstauration d'un état antérieur d'inertie poussé de retour. Dans ce travail majeur de la psychanalyse, Freud cherche des concepts et des analogies qui pourront élucider une telle structure ou dynamique de la pulsion, de la biologie à la physique. Quant à nous, il nous semble donc évident qu'ici, nous pouvons profiter des notions issues des théories liées à la modélisation des attracteurs, ou

⁷⁷ S. Freud, *Au-delà du principe de plaisir* (1920), Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2013. P. 36.

encore de la notion des états stables et métastables. Ces approches accessibles de nos jours, mais non pas à l'époque de Freud, facilitent les efforts de concevoir les obscurités liées à la dimension économique qui sont à l'œuvre dans la psyché. En effet, nous avons de nombreuses modélisations pour décrire et analyser des tendances semblables de retour à des états, par exemple vers des points qui exercent une forte attraction dans le système.

De Freud à nos jours : Considérations épistémologiques et interdisciplinarité en psychanalyse.

La dimension épistémologique de la création freudienne, qui constitue un champ de recherche en soi, nous sera essentielle pour repérer ce qui est en jeu dans une interaction telle que celle de la psychanalyse et la physique. Heureusement, pour nous faciliter le travail nous comptons sur de remarquables ouvrages tels les classiques d'Assoun et de Bercherie, ou encore plus récemment les contributions de Forest et Visentini⁷⁸, pour n'en nommer que quelques-uns,.

Comme nous l'avons déjà évoqué, différentes facettes et concepts dans la psychanalyse peuvent être lus avec la lumière de la théorie des systèmes complexes et des sciences de la complexité. Par la suite, nous explorerons plus en détail certaines de ces voies qui n'étaient pas accessibles au temps de Freud. Évoquons maintenant des réflexions générales qui ouvrent des questionnements spécifiques, dont certains que nous allons traiter en détail dans ce travail, et beaucoup d'autres que nous allons survoler pour donner du contexte ainsi que pour laisser des pistes dans le chemin qui pourraient être exploitées dans le futur.

Tout d'abord, nous avons des sujets généraux tels que des remaniements et des amplifications dans les lois de la physique depuis l'ère de Freud (par exemple pour la seconde loi de la thermodynamique). Mesurer les implications de ce genre de développements peut nous donner des renseignements importants, notamment en ce qui concerne l'excitation, la pulsion, et les dimensions tant économiques que dynamiques de la métapsychologie. Quels types d'après-coups pourraient être ainsi déclenchés ? Quelles possibles reformulations liées à la dimension économique, dont nous savons l'inspiration que la thermodynamique aura exercée

⁷⁸ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. ; F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie*, Paris, Éditions Economica : Anhtropos, 2010 ; G. Visentini et A. Vanier, *Pourquoi la psychanalyse est une science: Freud épistémologue*, Paris, Presses universitaires de France, 2015.

dans la conception ? Voyons la façon dont Assoun nous renseigne sur cette « Thermodynamique de l'excitation psychique » :

« Nous devons centrer d'emblée l'appréhension freudienne de l'excitation sur un modèle thermodynamique, cette science des machines qui s'inaugure justement par une physique de la chaleur. C'est ce modèle « machinique », voire machinal, qui rend compte du primat de l'économique dans l'appréhension du processus excitationnel – donc sa fonction explicative intrinsèque. Rien n'est plus apte au reste à figurer le site de l'excitation que la boule de feu solaire où se dessine à chaque instant une géographie éruptive et qui donne lieu à la problématique de « l'excitation thermique ». Ce qui est en jeu est un transfert d'énergie, cinétique et thermique. « Science motrice du feu [2] » dont l'excitation est un moment déterminant dans l'économie du vivant. Cela suppose que l'excitation devrait obéir aux deux principes fondateurs de la thermodynamique, principe de Carnot spécifié par Clausius [3], pour résoudre la contradiction avec le principe de conservation de l'énergie. Il en ressort que l'énergie globale d'un système isolé reste constante et que l'énergie d'un système passe nécessairement et spontanément de formes concentrées et potentielles à des formes diffuses et cinétiques (frottement, chaleur, etc.) – ce qui introduit la notion d'irréversibilité d'une transformation et la notion d'« entropie ». Le principe affirme que l'entropie d'un système isolé augmente, ou reste constante. Le point le plus significatif est que le système énergétique tend vers zéro – ce dont Freud se souviendra. »⁷⁹

C'est cette tension entre désordre et ordre, tendance dissipative et régulation économique qui constitue en quelque sorte la « clé de sol » du « réglage » de l'excitation. Le tout est de comprendre ce qui arrive quand, dans la machine physique, on introduit la psyché, et dans la machine psychique, la pulsion. La pulsion est ce qui justement vient rabattre la psyché sur l'origine excitationnelle ou inscrire l'excitation au cœur de la dynamique psychique.

Laissons pour le moment ce sujet important que nous allons développer dans la suite de ce travail pour introduire une autre piste importante. Elle concerne ce que nous pouvons simplement décrire comme l'importance extrême des conditions initiales dans le début d'une psychothérapie. Il est évident qu'ici, c'est ledit « effet papillon » qui nous aide à mettre en perspective la transcendance des premiers événements dans une cure qui peuvent avoir des conséquences majeures pour toute la suite du processus thérapeutique. Ceci concerne l'importance (et la répercussion) des conditions du commencement du processus, dès les premiers entretiens, de son cadre, des impressions du patient (de transfert préétabli ou pas), de la demande, etc.

⁷⁹ P.-L. Assoun, « Chapitre III. Économie de l'excitation : excitation et économie de la libido » dans *L'excitation et ses destins inconscients*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France, 2013, p. 59-72.

Considérons à nouveau les thématiques liées à la stabilité, l'instabilité, et différents cas de figure que nous pouvons trouver dans un « au-delà de l'homéostasie », c'est-à-dire quand un système donné se trouve dans un état loin de l'équilibre. Dans la clinique, ceci pourrait nous faire penser à un moment de bascule, un état psychique un peu désorganisé avec beaucoup d'excitation, une crise d'angoisse ou encore une interprétation qui pourrait favoriser, dans des conditions et des moments particuliers (et non pas à d'autres), une rupture soudaine, une brisure dans la monotonie de la répétition, telle une bifurcation soudaine ou qui ouvre la voie vers une ligne de fuite⁸⁰. Nous avons un autre cas de figure quand les interventions dans une psychothérapie sont agglomérées, métabolisées au fur et à mesure par le sujet. À la manière d'un « *buildup* », elles donnent plus d'éléments pour des constructions ultérieures, augmentant ainsi la probabilité d'avoir des réorganisations (par exemple par après-coup) et contribuant ainsi, grâce à l'interaction des facteurs accumulés au fur et à mesure (par exemple, du matériel associatif qui fait des liaisons), incrémentant la connectivité tel dans des réseaux. Dans ces processus divers, souvent les premiers événements peuvent avoir des effets insoupçonnés sur la suite de la dynamique thérapeutique. Avec l'aide de cette simple mais puissante métaphore, nous pouvons entrevoir plus clairement l'état de certaines choses dans l'histoire de déroulement d'une analyse, notamment des périodes turbulentes.

Pensons aux attracteurs étranges, qui sont souvent des fractales, qui peuvent nous renseigner sur ce point d'attraction qu'est le symptôme, par lequel on est contraint de passer périodiquement de façon répétitive. Mais aussi d'autres cas de figure, telle l'attraction avec un objet, disons par exemple une figure paternelle ou maternelle, des objets primordiaux autour desquels toute une dynamique psychique tourne. Par exemple, le psychanalyste Sanchez Medina nous décrit l'existence « des “points fixes” dans les symptômes psychiques qui, à la manière des attracteurs dans la théorie du chaos, servent comme des lieux d'organisation et d'ordonnement des champs des pensées »⁸¹. Nous pourrions dire que, dès qu'il y a du chaos (dans la définition familière), on a l'habitude d'attendre quelque chose qui peut stabiliser à nouveau l'état du système, que ce soit un symptôme, un mot, une coupure, une claque, un maître, un dieu, voire un père symbolique jamais rencontré directement, etc.

Nous pouvons entrevoir quelques autres « coïncidences » si nous reprenons le concept de la projection. Permettons-nous de la visualiser comme une construction fractale itérative partant

⁸⁰ G. Deleuze, F. Guattari et G. Deleuze, *Mille plateaux*, Paris, Éditions de minuit, 1980.

⁸¹ M. Sanchez, *Psicoanálisis y la teoría de la complejidad*, Colombie, 2002.

du sujet. C'est-à-dire que la projection répète des formes et des structures similaires à différentes échelles (par exemple du temps, dans diverses situations) mais aussi avec divers objets (tout d'abord à l'intérieur du sujet, et identifiés ou collés vers un autre objet qui ne représente pas le sujet lui-même). Habituellement quelque chose serait projeté, mais ne pourrions-nous pas aussi concevoir que c'est quelque chose qui se répète, portant des similarités que nous pouvons identifier en regardant de près ? D'un autre côté, prenons une équation récursive, celle qui est à la base des processus itératifs que nous allons décrire par la suite. Elle peut nous fournir un éclaircissement aussi ample que simple, pour décrire des phénomènes qui vont des processus liés à la répétition dans la psyché que pour concevoir l'identification projective⁸² dans ses dimensions dynamiques d'intégrer quelque chose qui est le résultat d'un processus au début de l'équation à nouveau, et ainsi commencer une nouvelle itération, un nouveau cycle qui se nourrit des résultats du dernier. Ceci est aussi lié à la thématique du *feedback*, des boucles récursives, et le psychanalyste David E. Scharff -qui de façon anecdotique, a été le premier psychanalyste que nous avons entendu parler des fractales et de la théorie du chaos dans le cadre d'une présentation psychanalytique - conceptualise le transfert et contre-transfert dans un « modèle chaotique » qui utilise un système de retour⁸³.

Le cadre général des systèmes dynamiques non linéaires est par exemple très apte pour nous renseigner sur la dynamique groupale, avec tous ses moments de co-écoulement de subjectivités qui interagissent, des associations, des silences, l'émergence des affects, dont l'ensemble des interactions peut être conçu comme plus grand que ses parties. La conception de Enrique Pichon-Rivière - qui s'est d'ailleurs inspiré des modèles cybernétiques de son époque, précurseurs du champ de la complexité d'aujourd'hui - décrit de telles dimensions avec son concept d'ECRO⁸⁴.

⁸² Mélanie Klein, Notes sur quelques mécanismes schizoïdes, (1946).

⁸³ J.S. Scharff et D.E. Scharff, *Object relations individual therapy*, Northvale, N.J, Jason Aronson, 1998.

⁸⁴ E. Pichón-Rivière, *El proceso grupal: del psicoanálisis a la psicología social (I)*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1985.

Déterminisme classique, chaos déterministe et la fin de ces certitudes

Sur quelques acceptions classiques du déterminisme

Du latin, *determinare*, le sens du déterminisme serait de « marquer les limites », « borner ». Bien que nous ayons une pléthore d'associations liées au déterminisme, à commencer par le Destin en tant qu'inexorable divinité aveugle, issue de la nuit et du chaos, ou encore le fatalisme en philosophie, nous pourrions envisager le déterminisme au sens général comme une conception philosophique et épistémologique selon laquelle « tous les faits, événements, et même les actions humaines, s'expliquent par des causes, des lois, et des conditions antérieures qui les ont rigoureusement « déterminés » »⁸⁵. Dans cette vision, il n'y aurait pas d'effets sans cause. Dans un chapitre intitulé « Le déterminisme au fondement de l'intelligibilité du réel social », Favre nous donne plus de contexte :

« Déterminisme : le mot est relativement récent en France. Il apparaît vers 1840 et acquiert ses lettres de noblesse en 1865 par l'usage qu'en fait Claude Bernard dans les *Principes de médecine expérimentale*. Le déterminisme est d'ailleurs le premier de ces principes. Dans l'*Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, publiée la même année 1865, Claude Bernard emploie des formules identiques à celles qu'emploiera René Thom. « Il faut admettre comme un axiome expérimental que [...] les conditions d'existence de tout phénomène sont déterminées de manière absolue. *La négation de cette proposition ne serait rien autre chose que la négation de la science même* [9] ». Dans son sens le plus général et le moins dogmatique, le mot « déterminisme » signifie simplement que ce qui unit un phénomène à d'autres phénomènes qui le produisent est un lien *nécessaire* et non pas contingent : dès lors que certaines conditions sont remplies, le phénomène qu'elles commandent – qu'elles « déterminent » – se produit nécessairement [10]. Une telle définition préalable n'épuise évidemment pas le concept (...)»⁸⁶

Ainsi, il n'y a pas qu'un seul usage, et l'on pourrait distinguer diverses catégories de déterminisme: méthodologique ou ontologique, au niveau global ou local, prévisionniste ou rétrodictif⁸⁷ - ou aussi aprioriste (*prima faciae*) / après-coup (*post faciae*) et régional/universel-, etc. Nous pourrions aussi faire des distinctions, par exemple si l'usage est absolu ou relatif.

⁸⁵ Définition : DÉTERMINISME, <https://www.devoir-de-philosophie.com/philosophie/definition-determinisme>, consulté le 5 février 2024.

⁸⁶ P. Favre, « Chapitre 1. Le déterminisme au fondement de l'intelligibilité du réel social » dans *Comprendre le monde pour le changer*, Paris, Presses de Sciences Po, 2005, p. 47-146. P. 4.

⁸⁷ *Ibid.*

Ainsi « Est régional le déterminisme qui gouverne un nombre fini d'éléments (par exemple de nombreux systèmes obéissent apparemment à des lois qui les rendent nécessaires) » tandis que le déterminisme universel est parfois qualifié de « déterminisme laplacien » « en considérant l'univers dans sa totalité comme un système déterministe »⁸⁸.

Il est souvent admis que l'idée du déterminisme universel aurait été esquissée pour la première fois en 1770 par l'ami personnel de Denis Diderot, le baron d'Holbach :

« Dans un tourbillon de poussière qu'élève un vent impétueux ; quelque confus qu'il paraisse à nos yeux, dans la plus affreuse tempête excitée par des vents opposés qui soulèvent les flots, il n'y a pas une seule molécule de poussière ou d'eau qui soit placée au *hasard*, qui n'ait sa cause suffisante pour occuper le lieu où elle se trouve, et qui n'agisse rigoureusement de la manière dont elle doit agir. Un géomètre qui connaîtrait exactement les différentes forces qui agissent dans ces deux cas, et les propriétés des molécules qui sont mues, démontrerait que, d'après les causes données, chaque molécule agit précisément comme elle doit agir, et ne peut agir autrement qu'elle ne fait. »⁸⁹

La position du baron d'Holbach se distinguerait des nécessitaristes tels que Spinoza ou Hobbes en affirmant la calculabilité de la nécessité. Mais c'est à l'astronome et mathématicien Pierre-Simon de Laplace que revient d'avoir affirmé le déterminisme universel dans toute sa fermeté :

« Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée, et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé serait présent à ses yeux. (...) »

Nous devons envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur, et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps de l'univers et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir, comme le passé, serait présent à ses yeux. L'esprit humain offre, dans la perfection qu'il a su donner à l'astronomie, une faible esquisse de cette intelligence. Ses découvertes en mécanique et en géométrie, jointes à celles de la pesanteur universelle, l'ont mis

⁸⁸ M. PENDOUE, *Astrologie – Déterminisme - Destin*, Lulu.com, 2018.

⁸⁹ Paul Henri Thiry Holbach (ed.), *Système de la nature, ou, Des lois du monde physique et du monde moral*, Chicoutimi, J.-M. Tremblay, 1770. Pp. 41-42.

à portée de comprendre dans les mêmes expressions analytiques les états passés et futurs du système du monde. En appliquant la même méthode à quelques autres objets de ses connaissances, il est parvenu à ramener à des lois générales les phénomènes observés, et à prévoir ceux que les circonstances données doivent faire éclore. »⁹⁰

Cette « intelligence » qui connaîtrait avec une précision absolue la position et l'énergie de tout objet, arriverait à être nommée le « Démon de Laplace », qui pourrait théoriquement calculer l'évolution de l'univers à tout moment du temps avec ses informations précises sur les conditions initiales. C'est de cette façon que ce type de déterminisme donnait la conception de la prédictibilité, qui a régné sur la science pendant des siècles. Cependant, il existe des systèmes déterministes formellement non prédictibles. Comme nous allons le voir notamment avec Prigogine.

Réflexions autour du déterminisme chez Freud.

Étant donné que le déterminisme régnait incontesté dans les années du développement de la psychanalyse, il n'est pas surprenant que Freud s'y soit appuyé pour fonder sa science de l'inconscient. Il y a beaucoup à dire sur le déterminisme chez Freud, et nous pourrions consacrer toute une thèse à ce thème. Cependant, restons parcimonieux. Plutôt que d'isoler tous les points de contact, nous choisirons d'explorer certaines des subtilités et des points saillants les plus pertinents pour notre travail actuel. Lisons d'abord ce que Jones en écrit :

« À la fin de ses études, Freud, était fortement imprégné de la croyance de l'universalité des lois naturelles et niait la possibilité des miracles, des actes spontanées et non déterminées. L'investigation scientifique serait, en effet, sans objet si la règle qu'elle tend à établir n'existait pas. »⁹¹

Sur l'importance de cette question chez Freud, il faudrait aborder plusieurs moments de son ouvrage, comme le dernier chapitre dans *Psychopathologie de la vie quotidienne*, pour n'en nommer qu'un point bien explicite. Le psychanalyste Pierre-Henri Castel commente que Freud est un savant de son temps car :

« (...) le déterminisme de la physique et de la biologie est un idéal poursuivi par tous, et en introduire un équivalent en psychologie est le souci de toute la génération à laquelle il

⁹⁰ P.S. marquis de Laplace, *Essai philosophique sur les probabilités*, Mme Ve Courcier, 1819.

⁹¹ E. Jones et A. Berman, *La vie et l'œuvre de Sigmund Freud. 1856-1900 I, I, op. cit.* Tome I, P.400

appartient. En effet, depuis la fin du XIX^{ème} siècle, le concept d'une détermination rigoureuse du contenu des états mentaux passait par une théorie connue sous le nom d'associationnisme, dont la paternité est attribuée à Hume. Celle-ci revenait à traiter la succession mentale des idées comme un enchaînement où une représentation quelconque était produite par la précédente en fonction du degré de ressemblance ou de contiguïté qu'elle offrait avec elle. Je ne vais, ainsi, d'une pensée à l'autre que par des sauts réglés. Le flot associatif des idées, d'autre part, était considéré comme un réflexe ; il était enraciné dans la psychophysiologie cérébrale.»⁹²

Selon Lacan⁹³, la découverte de Freud, c'est la redécouverte - sur un terrain en friche - de la raison, dans le sens ou « L'introduction d'un ordre de déterminations dans l'existence humaine, dans le domaine du sens, s'appelle la raison ». ⁹⁴ Nous pouvons lire dans les mêmes écrits sur la technique de Freud que celle-ci « a introduit autre chose, le déterminisme propre à ce niveau de structure. De là l'ambiguïté que l'on retrouve partout dans son œuvre, par exemple : le rêve est-il désir ou reconnaissance du désir ? »⁹⁵

Pour aller droit au but, nous savons par expérience qu'une recherche sur la notion de la surdétermination nous donnera un éclairage sur la manière dont Freud a utilisé lui-même le modèle déterministe. Étant donné que nous avons déjà travaillé ce sujet dans notre M2R, nous n'allons pas reproduire tous ces propos ici, mais nous y ferons allusion pour tirer les conséquences de notre point de vue, à savoir que l'usage déterministe chez Freud ne se réduit pas à des énoncés manifestes sur sa foi absolue dans le déterminisme de la vie psychique, car il faut rendre compte de la réalité clinique qui a poussé Freud à aller plus loin dans sa pratique, ce qui est très visible par exemple avec des notions telles que la surdétermination ou encore l'après-coup. Si nous suivons cette voie, nous pouvons voir clairement que le déterminisme que Freud déploie, n'est pas seulement le déterminisme classique, mais qu'il va au-delà, comme faisant un saut vers ce que nous appelons « *The Freudian leap into complexity* » (ce que nous laissons en anglais pour profiter du jeu de mots phonétique avec la « *parapraxis* »).

⁹² P.-H. Castel, *Freud 5 leçons sur la psychanalyse (1)*, <http://pierrehenri.castel.free.fr/5conf1.htm>, consulté le 5 février 2024.

⁹³ Jacques Lacan, *Les écrits techniques de Freud, 1953-1954*, Seuil, 1975 p. 7

⁹⁴ *ibid*

⁹⁵ *ibid*, p.8

Critiques du (supposé) modèle du déterminisme freudien.

Paradoxalement, quelques critiques virulentes à l'encontre de la psychanalyse nous laissent apercevoir plus clairement des points de repère ainsi qu'entrevoir quelques malentendus communs. Nous ne parlons bien évidemment pas des critiques presque délirantes comme celles qui disent que « Freud illustre que la culture moderne est contrôlée par un culte satanique pour dégrader et asservir la race humaine » (voir l'article par Henry Makow⁹⁶) ou d'autres perles comme "*Sigmund Freud: Antichrist Devil*"⁹⁷, mais plutôt des attaques basses sur des lignes d'argumentation bien délimitées. Nous nous référons à celles faites à l'égard du déterminisme freudien. C'est ici que nous avons manifesté l'importance de circonscrire et bien spécifier cet usage déterministe sans tomber dans des assomptions réductionnistes.

Pour cela, il faudra donc se soucier de comprendre la chose plus en profondeur. Comme nous l'avons déjà évoqué, nous ne pouvons pas tirer nos conclusions seulement avec les énoncés manifestes écrits dans la théorie, sinon nous devrions rendre compte de ce qui est latent dans la pratique et le fonctionnement clinique, sans quoi nous aurions des points de repère trop simplistes, sans la rigueur de la confrontation avec le réel clinique. Or, faisons appel à trois citations fondamentales de Freud qui touchent directement à ses rapports avec le déterminisme :

« Deux obstacles s'opposent à la reconnaissance des cheminements de pensée psychanalytique : premièrement, ne pas avoir l'habitude de compter avec le déterminisme, rigoureux et valable sans exception, de la vie animique, et deuxièmement, ne pas connaître les particularités par lesquelles les processus animiques inconscients se différencient des processus conscients qui nous sont familiers.⁹⁸

« On sait que beaucoup de personnes invoquent à l'encontre d'un déterminisme psychique absolu, leur conviction intime de l'existence d'un libre-arbitre. Cette conviction refuse de s'incliner devant la croyance au déterminisme. (...) Ce qui me distingue d'un homme superstitieux, c'est donc ceci : Je ne crois pas qu'un événement, à la production duquel ma vie psychique n'a pas pris part, soit capable de m'apprendre des choses cachées concernant l'état à venir de la réalité ; mais je crois qu'une manifestation non intentionnelle de ma propre activité psychique me révèle quelque chose de caché qui, à son tour, n'appartient qu'à ma vie psychique ; je crois

⁹⁶ « Freud's part In our satanic possession », 2010. Consultable en ligne sur le site : http://henrymakow.com/freud_sabbatean.html . Citation traduite par nous, originellement en anglais.

⁹⁷ Eustace Mullins, *Sigmund Freud, Antichrist Devil*, CPA books, 1991 consultable online sur : <http://www.whale.to/b/mullins49.html>

⁹⁸S. Freud, *Psychopathologie de la vie quotidienne* , P.U.F., Paris, 1980, p. 273

au hasard extérieur (réel), mais je ne crois pas au hasard intérieur (psychique). »⁹⁹

« Vous remarquerez déjà que le psychanalyste se distingue par sa foi dans le déterminisme de la vie psychique. Celle-ci n'a à ses yeux rien d'arbitraire ni de fortuit ; il imagine une cause particulière là où, d'habitude, on n'a pas l'idée d'en supposer. Bien plus : il fait souvent appel à plusieurs causes, à une multiple motivation, pour rendre compte d'un phénomène psychique, alors que d'habitude on se déclare satisfait avec une seule cause pour chaque phénomène psychologique. »¹⁰⁰

Voyons maintenant quelques critiques qui y sont directement liées ; en premier lieu celles de Patrice Van den Reysen :

« Or, pendant toute sa carrière, Freud a revendiqué le statut de science à sa psychanalyse en postulant un « déterminisme psychique absolu », excluant tout hasard et « valable sans exception », mais aussi, aprioriste (ce problème de l'apriorisme est le trait distinctif crucial du déterminisme freudien, comme l'on remarqué des philosophes tels Timpanaro, ou Jacques Bouveresse) (...) L'invalidation du « déterminisme scientifique » est sans aucun doute la démonstration la moins contestée de toute l'œuvre de Popper. Comme toute la psychanalyse, des fondements théoriques, jusque dans la pratique thérapeutique dépend directement de cette forme de déterminisme intenable prônée par Freud, il s'en suivrait des conséquences fatales pour toute la doctrine ».¹⁰¹

Il dit encore que « La position de Freud sur cette question si cruciale du déterminisme fut fondamentalement erronée. Freud s'est appuyé, pendant toute sa carrière, sur la version parfaitement intenable du déterminisme : Un déterminisme *prima facie* ». Il poursuit ainsi :

« Sans le caractère estimé à priori, ou *prima facie* valide, donc opérant, de son déterminisme psychique absolu, Freud n'aurait pu proposer une théorie de l'inconscient qui en soit associée, et donc qui soit aussi opérante, d'emblée, pour exclure tout « hasard intérieur », tout « non-sens psychique », afin associations libres que peut produire le genre humain. En somme le caractère *prima facie* du déterminisme de Freud, fait de la théorie de l'inconscient, une théorie anticipatrice des associations libres et des comportements aux pouvoirs (*prima facie*) illimités. »¹⁰²

À cet égard, nous pourrions d'abord faire une petite parenthèse, car il faudra comprendre que le type de hasard dont Freud parle ne correspond pas à une définition contemporaine. Maintenant, si nous soutenons que c'est l'expérience clinique qui semble emmener Freud au-

⁹⁹ *ibid*

¹⁰⁰S. Freud, *Cinq leçons sur la psychanalyse*, (souligné par nous), Petite bibliothèque Payot, 2010

¹⁰¹Jacques Bouveresse, *Mythologie, philosophie et pseudoscience, Wittgenstein lecteur de Freud*, l'Eclat, 1992

¹⁰²Plus tard dans ce même texte de Van den Reysen.

delà d'un déterminisme strictement classique, c'est précisément avec la surdétermination qu'il rendrait compte des anomalies. De plus, expliquer et essayer de comprendre les processus psychiques, n'est surtout pas la même chose qu'avoir une « théorie anticipatrice des associations libres et des comportements aux pouvoirs (*prima facie*) illimités ». De notre point de vue, si dans la psychanalyse nous pouvons concevoir des probabilités pour certains phénomènes, ce ne sont pas des certitudes prédictibles (ce qui nous mène à nouveau vers les sciences de la complexité).

Ensuite, sur les conférences originellement prononcées à l'Université de Vienne entre 1915 et 1916, la première moitié « improvisée et transcrite après » et publiée en partie grâce à l'insistance d'Otto Rank, Freud précisait que c'était « la dernière fois qu'il consentait à ce genre d'exercice ». Sur l'énoncé déclarant sa « foi dans le déterminisme de la vie psychique », nous pourrions ajouter deux choses. Premièrement, que c'est peut-être aller trop vite de faire une équivalence entre un « déterminisme de la vie psychique » et un déterminisme universel. Une seconde assomption douteuse serait de se guider par une citation bien localisée et de la généraliser comme vue d'ensemble de la psychanalyse, avec le risque non seulement de perdre de vue les exceptions et subtilités, mais aussi les développements ultérieurs qui par définition seraient encore inexistantes dans cette région temporelle.

Or, comme Stephan Bavery l'exprime très bien, « réduire une discipline à ces citations sans penser qu'il peut y avoir des positions contradictoires au sein de cette discipline - comme dans toute science-, et sans prendre en considération un siècle d'évolution de la discipline »¹⁰³. Nous sommes d'accord avec ce même psychanalyste quand il soutient que :

« (...) la psychanalyse ne repose pas sur un déterminisme psychique intégral, [même si] à certains passages de Freud, on trouve un tel déterminisme (...) La psychanalyse - comme toute science - postule que le matériel dont elle essaie de rendre compte est déterminé. Si elle privilégie le déterminisme psychique car l'essentiel de son matériel relève du psychique, elle ne réduit pas le comportement humain à ce seul déterminisme psychique : elle fait aussi appel au déterminisme neurobiologique et phylogénétique. La science, par définition, tente d'enserrer dans un réseau causal une expérience qu'elle postule déterminée. »¹⁰⁴

Rendre compte d'un déterminisme psychique permet d'introduire de la rationalité dans des phénomènes apparemment dépourvus de sens ou auparavant considérés comme complètement

¹⁰³ Stephan Bavery, Extraits d'un échange par mail sur l'épistémologie de la psychanalyse, Popper, le déterminisme (2001)

¹⁰⁴ Ibid.

aléatoires. Cependant, comme le souligne Bavery, la psychanalyse freudienne ne réduit pas le sujet humain à ce seul déterminisme psychique, car elle prend aussi en compte des influences externes à la psyché. Plutôt que de réduire un phénomène psychique à une détermination neurobiologique apparente dans un raisonnement linéaire, il s'agit de comprendre comment différents registres contribuent conjointement à la détermination d'un phénomène psychique, tout en tenant compte de la disproportion entre une détermination dans un registre et l'effet observé dans un autre.

Prenons comme exemple la conception des actes manqués chez Freud. Bien que la fatigue puisse favoriser les erreurs d'écriture, Freud a montré que des déterminations inconscientes peuvent également provoquer des erreurs non aléatoires, même en l'absence de fatigue. Dans le chapitre douze de sa *Psychopathologie de la vie quotidienne*, Freud délimite les conditions à satisfaire pour considérer un phénomène comme une opération manquée psychique¹⁰⁵. Focalisons-nous sur sa première rubrique pour identifier un acte manqué proprement dit : Freud considère que les actes manqués sont plus facilement identifiés comme ayant une forte détermination inconsciente s'ils se trouvent « à l'intérieur du champ du normal ». Ainsi, nous pouvons considérer les états maladifs ou de manque de sommeil, qui sont accompagnés par une fatigue accrue, comme des cas qui sortent de cette norme. Mais, même dans ces derniers, n'y aurait-il aucune détermination de conflit inconscient ? Bien que nous puissions induire que même dans ces cas les déterminations inconscientes peuvent aussi jouer un rôle, la ligne de démarcation devient ici floue. Pourquoi ? C'est que, parmi les facteurs déterminants pour l'opération qui résulte dans un but autre que celui visé consciemment, le facteur physiologique serait dans ces cas plus fort.

Or, si nous suivons cette sorte de diagnostic différentiel des opérations manquées que propose Freud, nous aurons plus de chances de tomber sur des déterminations inconscientes plus importantes. Pour d'autres cas, comme les lapsus rudimentaires qui sont favorisés par des « valeurs phoniques et des associations psychologiques à portée de la main »¹⁰⁶, Freud considère que « du point de vue de la psychanalyse, on doit forcément affirmer que dans ces cas s'est fait connaître telle ou telle perturbation de l'intention, mais on ne peut pas indiquer d'où provenait

¹⁰⁵ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne : de l'oubli comme méprise, de la méprise de parole, de la méprise du geste, de la superstition et de l'erreur*, Paris, PUF, 2018. P. 261.

¹⁰⁶ *Ibid.* P. 294

la perturbation ni ce qu'elle visait »¹⁰⁷. Il s'agit donc d'une question de seuils et de forces de détermination ayant des poids différents : non pas une logique binaire et absolue (soit 1, soit 0), mais des degrés. Voyons la manière dont Freud rend compte des diverses dimensions de détermination et de leur intrication :

« Si nous différencions, dans les conditions de l'action manquée et symptomatique, le motif inconscient et les relations physiologiques comme psychophysiques qui vont à sa rencontre, la question reste ouverte de savoir si à l'intérieur du vaste domaine de la santé il y a encore d'autres facteurs qui, tel le motif inconscient à et à la place de celui-ci, sont en mesure, par le moyen de ces relations, d'engendrer les actions manquées et symptomatiques. Il ne me revient pas de répondre à cette question. »¹⁰⁸

Dans sa réaction au livre de Michel Onfray, *Le Crépuscule d'une idole*, sous-titré *L'Affabulation freudienne*¹⁰⁹, Assoun argumente contre l'idée de réfuter d'un trait de plume « un savoir complexe, ouvert au débat et nourri d'une expérience, produit de milliers de pages d'observations cliniques et d'ouvertures métapsychologiques, savoir lui-même en dialectique permanente et même quotidienne – à chaque séance d'analyse »¹¹⁰. Ainsi, la psychanalyse ne serait pas un « système », mais une pensée en acte et en mouvement, ne pouvant être réduite à des affirmations textuelles réfutées sans égard pour l'argumentation théorique ou l'étayage clinique.

Citons un autre point de vue du déterminisme freudien, cette fois-ci du professeur Maurizio Balsamo dans son article sur le destin dans l'œuvre freudienne :

« Comme nous l'apprend ce texte célèbre qu'est *Psychogenèse d'un cas d'homosexualité féminine*, qui date de 1920, le déterminisme est seulement rétroactif, tourné en arrière. Peut-être pouvons-nous dire quelque chose sur le sens d'une histoire, sur les fils qui la lient tenacement, mais nous ne pouvons rien dire sur l'avenir d'un patient. A vrai dire, nous ne pouvons pas non plus dire grand chose sur la raison pour laquelle des parcours ont été suivis plutôt que d'autres, vu la surdétermination complexe qui est toujours en acte dans la vie psychique. Nous ne pouvons que la reconstruire a posteriori, dans sa cohérence plus ou moins apparente, en définissant les nœuds, les points de friction que cette même vie a trouvé sur son parcours (...) Toutefois, cette

¹⁰⁷ *Ibid.* P. 293.

¹⁰⁸ *Ibid.*

¹⁰⁹ M. Onfray, *Le crépuscule d'une idole : l'affabulation freudienne*, Paris, Librairie générale française, 2011.

¹¹⁰ 10 Mai 2010 par Paul-Laurent Assoun réagit au livre de Michel Onfray*, "L'affabulation antifreudienne la haine de l'inconscient", trouvée dans la page <http://www.pausesante.fr/article-debat-168-l-affabulation-antifreudienne-la-haine-de-l-inconscient.php>

reconstruction possible n'est pas sans importance. Car, de la sorte, en traçant ces points de friction, en désignant les moments où un sujet a pris une direction plutôt qu'une autre, ou a continué sur celle-ci, nous nous situons dans une ligne de pensée qui reconnaît à l'autre son historicité effective, sans l'annuler dans le jeu stérile d'une construction quelconque, c'est-à-dire dans la transformation de la psychanalyse en une sorte de narratologie.»¹¹¹

Il existe d'autres positions intéressantes qu'il vaut la peine de mentionner, comme dans le travail collectif coordonné par Silvia Bleichmar, *Sur le déterminisme psychique, Temporalité, Détermination Hasard*¹¹², où le psychanalyste Ricardo Bernardi parle du positionnement déterministe dans la théorie freudienne, en suggérant l'idée que cette croyance permet à Freud de développer un programme applicable au champ des symptômes, rêves et actes, en l'étendant à la vie psychique en général. Néanmoins, Freud s'apercevra très tôt que les séries causales étaient multiples, ne permettant pas qu'une seule solution, ce qui l'amènera à aménager la notion de la surdétermination. Ce serait avec Laplanche et sa théorie de la séduction généralisée que s'ajoute un élément d'incertain dans les processus où le désir et le refoulement interviennent, et avec la notion d'« énigme » apparaîtrait une rupture avec le déterminisme. De surcroît, prendre l'analyste et son « équation personnelle » comme partie du fait psychanalytique, permet que la détermination soit multifactorielle, complexifiant les interrelations. Et finalement, les facteurs d'incertitude favorisent l'existence de points de bifurcation au niveau des signifiants énigmatiques, et l'aléatoire des traductions verbales de phénomènes non verbaux, établit la nécessité de nouvelles marques conceptuelles.¹¹³

D'ailleurs, Pierre-Henri Castel souligne que « ce que dit Freud ne se comprend qu'en dérivant certaines conséquences de ses thèses. Freud lui-même nous y encourage, puisqu'il est avéré qu'il butait lui-même, à l'époque, sur des difficultés qui l'obligeaient à évoluer.»¹¹⁴ Il indique que Freud, contrairement à ce qu'on lit parfois, s'opposerait radicalement à une conception *a priori* antimentaliste et matérialiste, et que s'il privilégie une sorte d'association, la plus difficile à réduire matériellement, c'est la fluidité du flot des idées. La dimension d'irruption du désir qui s'exprime en conflit avec les attentes du sujet, l'étrangeté qualitative

¹¹¹ Balsamo Maurizio, Freud et le Destin, P.U.F, 2000

¹¹² Sobre el Determinismo Psíquico. Temporalidad, Determinación, Azar, Ed. Paidós, Buenos Aires, 1994, p. 15-44 traduction par nos sois.

¹¹³ Nous avons traduit ce commentaire de Bernardi de l'espagnol : « *Para terminar, se podría agregar que los factores de incertidumbre hacen... que existan puntos de bifurcación a nivel de significantes enigmáticos, y que lo aleatorio de las traducciones verbales, de fenómenos no verbales, hace que se plante la necesidad de nuevos marcos conceptuales.* »

¹¹⁴ Pierre-Henri Castel, *op.cit.* p.17

d'une pensée que l'on ne se savait pas savoir, voilà autant de phénomènes que l'associationnisme serait bien en peine de capter. Or, ils sont capitaux chez Freud. Castel mentionne que, du déterminisme psychique traditionnel, Freud ne retient donc que l'exigence de lois causales, et encore, dans la mesure où le sujet fait dans son intimité l'expérience de l'irruption d'un contenu mental non motivé par ce qui l'occupait dans son train de pensée actuelle. Ainsi, il y a certainement un tel flot d'idées, peut-être régi par des lois associatives, mais *seul compte ce qui le brise*. Ceci affine la notion de résistance. Ce n'est pas tant un silence brutal ou un arrêt de la production des idées, qu'une *interférence sidérante*.

Mutation scientifique : 300 ans de déterminisme classique et la fin des certitudes au XXI^e siècle.

Ici s'impose une brève mention sur les changements des paradigmes déterministes, une révision exhaustive serait bien au-delà de notre travail actuel. Le déterminisme a été donc un des principes fondamentaux pour le champ scientifique. Le physiologiste français Claude Bernard (1813-1878) le définit ainsi :

« (...) chez les êtres vivants aussi bien que dans les corps bruts, les conditions d'existence de tout phénomène sont déterminées d'une manière absolue. Ce qui veut dire en d'autres termes que la condition d'un phénomène une fois connue et remplie, le phénomène doit se reproduire toujours et nécessairement, à la volonté de l'expérimentateur. »¹¹⁵

Trinh Xuan Thuan dans une préface intitulée *Notre existence a-t-elle un sens ?* met en contexte la vision, que nous pouvons trouver un peu extrême aujourd'hui, que le futur serait déjà contenu dans le présent et le passé, et le temps serait en quelque sorte aboli. Par exemple pour Newton « l'univers n'était qu'une immense machine composée de particules matérielles inertes, soumises à des forces aveugles ». Ainsi, à partir d'un petit nombre de lois physiques « l'histoire d'un système pouvait être tout entière expliquée et prédite si l'on pouvait le caractériser à un instant donné », ce qui faisait que « L'univers était enfermé dans une carcasse rigide qui lui ôtait toute créativité et lui interdisait toute innovation ». C'était donc une vision du monde où « le réductionnisme régnait en maître », car il suffisait « de décomposer tout système complexe en ses éléments les plus simples et d'étudier le comportement de ses parties pour comprendre le tout ». Ceci car « le tout n'était ni plus ni moins que la somme des composantes ». Ainsi, ce déterminisme « contraignant et stérilisant, ce réductionnisme rigide et

¹¹⁵ C. Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale par m. Claude Bernard*, Baillière, 1865.

déshumanisant prévalurent jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle ». Ce type de visions « furent bousculés, transformés et, en fin de compte, balayés par une vision beaucoup plus exaltante et libératrice au cours du XX^{ème} siècle ». Ceci notamment car avec « l'avènement de la mécanique quantique, le hasard est entré en force dans le monde subatomique. Et à l'ennuyeuse certitude déterministe se substitua la stimulante incertitude du flou quantique ». De cette façon, le réductionnisme « étroit et simpliste fut balayé et la réalité morcelée et localisée devint holistique ». Trinh Xuan Thuan indique que ceci impliquerait que « la nature du réel dépend de l'observateur », et même le monde macroscopique « n'a pas non plus été épargné », car avec « la théorie du chaos, le hasard, l'indétermination et l'imprédictibilité envahirent non seulement la vie quotidienne, mais aussi le domaine des planètes, des étoiles et des galaxies. »¹¹⁶

Voyons aussi que la mécanique classique de Newton :

« (...) affirme que la dynamique de la particule est entièrement déterminée si l'on connaît à chaque instant : sa position x et sa quantité de mouvement $p = mv$ (sa variation est également appelée : impulsion) »¹¹⁷. (...) Toute grandeur physique est représentable par une fonction $f(x,p)$ réelle. Cette théorie est conforme à la logique aristotélicienne, incluant la notion de tiers exclu : « il faut qu'une porte soit ouverte ou bien fermée. » Du point de vue mathématique, on décrit l'état de la particule par un nombre fini de grandeurs scalaires. »¹¹⁸

Dans leur contribution encyclopédique sur le déterminisme, Etienne Balibar et Pierre Macherey nous indiquent qu'au XIX^e siècle, la mécanique était l'archétype des sciences expérimentales qui représentaient les :

« (...) sources de toute action technique efficace, et qui ont pratiquement identifié « science » et « déterminisme ». Lorsque, dans un contexte idéologique bien différent, celui des années 1920-1940, les premières découvertes de la physique quantique ont ébranlé la représentation du réel héritée de l'ontologie classique, la « crise du déterminisme » a dû apparaître (ou a pu être donnée) comme le symptôme d'une crise plus radicale : celle de la science et de la raison. Enfin, dans la décennie 1970-1980, avec l'extension des explications probabilistes, la constitution d'une thermodynamique généralisée et l'application de modèles cybernétiques aux systèmes mécaniques, vivants, voire socio-économiques, c'est le dépassement du déterminisme qui est devenu le mot d'ordre d'une épistémologie pour qui devrait s'effacer l'antithèse de la matière et

¹¹⁶ J. Staune et Trinh Xuan Thuan, *Notre existence a-t-elle un sens: une enquête scientifique et philosophique*, Paris, Presses de la Renaissance, 2007.

¹¹⁷ *Inégalités de Heisenberg*, <https://fr-academic.com/dic.nsf/frwiki/828999>, consulté le 5 février 2024.

¹¹⁸ *Ibid.*

de l'organisation, voire celle de la causalité et de la finalité. »¹¹⁹

Dans certains milieux scientifiques, il est donc bien connu que l'hypothèse du déterminisme universel a gouverné la science du XIX^e siècle, mais aussi qu'elle a été remise en cause par la physique moderne au XX^e siècle. Le principe d'incertitude d'Heisenberg implique « l'impossibilité de connaître avec une infinie précision la position et la vitesse d'une particule par rapport à un même temps donné, contrairement aux données requises par le « génie » de Laplace ; on ne peut les connaître qu'à l'aide d'une fonction de probabilité ». ¹²⁰ Or, tant le principe d'incertitude d'Heisenberg que la théorie du chaos remettent en cause :

« (...) la prédictibilité des systèmes dans le cas général (par opposé aux systèmes linéaires), et non pas leur caractère déterministe au sens restreint de causal. Ils ne contredisent en aucun sens le principe de causalité. On peut considérer qu'au sens classique le sens de déterminisme n'est pas causalité ni prédictibilité, mais l'hypothèse que causalité implique prédictibilité. C'est cela dont la physique moderne et la théorie des systèmes ont montré qu'il s'agit d'une illusion, qui ne peut être vraie que dans des cas particuliers. »¹²¹

Donc la physique du XX^e siècle a montré que la mécanique de Newton est « incomplète » mais reste une approximation suffisante à notre échelle. Cependant la physique quantique « n'invaliderait que le déterminisme universel », car une intelligence intérieure à l'univers ne sera probablement jamais en mesure de connaître exactement l'état de l'univers entier à un instant donné. Néanmoins, « le déterminisme régional reste un principe d'explication physique incontournable pour nombre de phénomènes ». ¹²²

La théorie du chaos décrit dans quelles conditions un système est ou peut sembler « prédictible » ou non. Par rapport au déterminisme comme étant lié au « principe de causalité (dans les mêmes conditions, les mêmes causes produisent les mêmes effets) » ; la théorie du chaos précise que « que des causes pseudo-identiques peuvent dans certains cas produire des effets totalement divergents et en ce sens, s'écarter du principe de causalité »¹²³. Tel est le cas des prévisions météorologiques et du phénomène de la sensibilité extrême aux conditions

¹¹⁹ E. Universalis, *DÉTERMINISME*, <https://www.universalis.fr/encyclopedie/determinisme/>, consulté le 5 février 2024.

¹²⁰ *Comment se pose aujourd'hui la question du déterminisme au plan (...) - Matière et Révolution*, <https://www.matierevolution.fr/spip.php?article2426>, consulté le 5 février 2024.

¹²¹ *Ibid.*

¹²² *Déterminisme*, <https://fr-academic.com/dic.nsf/frwiki/506948>, consulté le 5 février 2024.

¹²³ *Ibid.*

initiales, couramment nommé l'« effet papillon ». Toutefois, « ces deux théories ne contredisent ni le principe de causalité, ni le déterminisme »¹²⁴. Subséquemment, Ilya Prigogine, à qui nous devons la notion de structure dissipative, aborde des phénomènes et propriétés des systèmes non linéaires, et donc potentiellement non prédictibles, c'est-à-dire chaotiques¹²⁵. Voyons ici une citation de Popper que Prigogine met en avant dans *La fin des certitudes* :

« Dans l'un de ces derniers livres, L'univers irrésolu, Karl Popper écrit : 'Je considère le déterminisme laplacien – confirmé comme il semble l'être par le déterminisme des théories physiques, et par leur succès éclatant – comme l'obstacle le plus solide et le plus sérieux sur le chemin d'une explication et d'une apologie de la liberté, de la créativité, et de la responsabilité humaines.' »¹²⁶

C'est pour cela que parler de déterminisme aujourd'hui nous amène de manière incontournable à parler des changements dans la physique contemporaine. Cette dernière nous dévoile d'autres manières, auparavant insoupçonnées, de concevoir la réalité. Ainsi nous avons considéré sensé de guider cette étude en psychanalyse par certaines voies de la physique, la complexité, la théorie du chaos et les systèmes dynamiques non linéaires. Grâce à notre précédente étude en M2R sur la notion de surdétermination freudienne face aux travaux de Prigogine, nous sommes arrivés à avoir un point de vue plus clair quant à la démarche déterministe freudienne dans sa spécificité. Par la suite, dans le présent travail, nous avons rétréci le champ en nous focalisant sur la géométrie fractale, nous focalisant par la suite sur la notion de la self-similarité (SS). Étant donné que la Ss n'appartient pas seulement à la géométrie fractale, une voie nous a été ouverte vers les sciences de la complexité. Dans la phase finale de cette étude nous revenons à la psychanalyse depuis cette dernière voie, en compagnie des outils issus des sciences de la complexité, notamment ceux qui sont utilisés pour aborder la self-similarité, et par là, les fractales. Ainsi, nous allons trouver que, au cœur de la question de la Ss et des fractales, il y a souvent des enjeux liés à l'optimisation énergétique, par exemple dans le cas des réseaux à invariance d'échelle. Nous trouvons ainsi un axe vital dans ce travail pour aborder les dimensions pulsionnelles des phénomènes liés à la répétition, aux associations et

¹²⁴ *Ibid.*

¹²⁵ Nous aborderons ces sujets plus en détail dans le chapitre : Le travail fondateur d'Ilya Prigogine (p.).

¹²⁶ I. Prigogine et I. Stengers, *La fin des certitudes : temps, chaos et les lois de la nature*, Paris, Éditions O. Jacob, 1996. Pp. 21-22.

aux réseaux qu'elles tissent, tout en partant des phénomènes cliniques. Tout ceci débouchera à la fin vers la technique psychanalytique.

Stabilité, instabilité et chaos déterministe.

Il y a déjà plus de dix ans, nous avons trouvé les éléments d'importance suivants dans cette sorte d'agglomération statistique d'opinions liées à des connaissances qui évoluent tout le temps qu'est Wikipédia :

« Chaos, du grec ancien *Χαος* / *Khaos*, « Faille, Béance », du verbe *χαίνω* / *kainô*, « béer, être grand ouvert », dérive du verbe *καο*, *kaino*, signifiant être béant, s'ouvrir, ouvrir la bouche. Dans la mythologie grecque c'est l'élément primordial de la théogonie hésiodique¹²⁷, il précède non seulement l'origine du monde, mais celle des dieux, ce qui était avant le premier mot divin, qui organise la réalité. Ovide dans ses *Métamorphoses* donna au Chaos la signification en usage jusqu'à ce jour, en le décrivant comme une masse grossière inorganisée et informe. Dès lors on parle aussi d'un gouffre sans fond où l'on fait une chute sans fin : la Terre apparaît ensuite, offrant une assise stable; et le milieu sans orientation possible où l'on chute dans tous les sens.¹²⁸

Si l'on tient compte du point de vue déterministe des sciences, tout phénomène a nécessairement une cause. Donc, on ne peut qualifier de *hasardeux* que les systèmes dynamiques dont le niveau de complexité est tel que l'esprit humain ne peut en déterminer le devenir (exemple: le mouvement, ou la sortie des boules du Loto). On peut dire que le hasard s'applique aux systèmes obéissant à la théorie du chaos.

Le hasard du mouvement et de la rencontre des atomes les uns avec les autres, déjà exposé chez Démocrite, sera revisité par la mécanique quantique, pour laquelle le hasard ne peut se définir que là où il y a un observateur (les fonctions d'onde sont en effet parfaitement déterminées ; seule leur *réalisation* est aléatoire).

Il est important de définir le chaos et le hasard afin de ne pas les confondre : le comportement erratique de systèmes résulte d'un enchevêtrement de séries causales engendrant des conflits d'actions, qui semblent indépendantes car trop complexes pour être analysées. Le hasard, lui, exprime simplement une absence d'information, que celle-ci puisse exister ou non. Néanmoins, les systèmes chaotiques sont couramment utilisés dans les générateurs de hasard. »¹²⁹

¹²⁷ Hésiode, *Théogonie. Les Travaux et les Jours*

¹²⁸ Ovide, *Les Métamorphoses*

¹²⁹ Selon l'entrée de l'encyclopédie libre, Wikipedia sur « Chaos et mythologie » circa 2011.

Dans l'usage familial, on garde généralement cette image du désordre, quelque chose qui surgit sans cause évidente, de l'angoisse sentie par le contraire de l'ordre. Plus près de notre champ, on a souvent l'idée d'un énoncé qui semble complètement absurde, par exemple dans le délire, une « désorganisation », un trop de réel comme déstabilisant, des moments qui viennent chaotiquement dérégler la réalité, des effets de discontinuité, l'informe et les pensées de l'origine¹³⁰ ou encore comme la qualité du langage de l'inconscient.

Mais au-delà des mythes et de toutes ces figures, la théorie du chaos, qui trouve son origine dans la physique et la mathématique, a été considérée à un moment comme un des apports les plus importants à la connaissance humaine du XX^e siècle¹³¹, exerçant des influences dans de nombreuses disciplines. Il nous semble que, si aujourd'hui on n'entend pas autant parler d'elle que par exemple dans les années 90, c'est parce que beaucoup de ses composants ont déjà été intégrés (voire métabolisés) un peu partout. Ainsi, elle serait moins « exceptionnelle » car elle rentre dans les champs et les cas de figure connus de possibilité, notamment dans la physique. Malgré certaines racines encore hypothétiques datant des années 1920¹³², sa consolidation aboutit avec l'avènement de l'ère de l'ordinateur¹³³.

Dans un sens large, cette théorie propose le concept de pluralité d'intervention ainsi que celui de l'interaction des principes et des éléments, et elle est centrée sur les modèles sous-jacents qui apparaissent cachés, les nuances, la sensibilité des choses et les règles décrivant comment l'imprédictible conduit au nouveau¹³⁴. Parmi ses autres particularités, elle s'intéresse aux systèmes de retour (*feedback loops*), opère avec des équations non linéaires et emploie de la géométrie non euclidienne¹³⁵. De son côté, la psychanalyste argentine Maria C. Rother nous dit que la complexité est :

« (...) une reconfiguration globale des formes de produire, de valider et de partager la connaissance. Une approche complexe doit être capable de conjuguer de plusieurs manières les différents niveaux du changement, d'explorer ses articulations, de construire des itinéraires selon

¹³⁰ Sophie de Mijolla-Mellor, « Le chaos, l'informe et la pensée de l'origine » dans *Chaos*, sous la direction de Monique David-Ménard, Éditions Hermann, 2013, Paris

¹³¹ C. Oestreicher, « A history of chaos theory », *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 2007, 9, 3, p. 279-289.

¹³² Poincaré, Henri, *The Value of Science*, Modern Press (1908/2001).

¹³³ Ziauddin Sardar et Iwona Abrahams, *Caos para todos*, Paidós Ibérica, Barcelona (2006).

¹³⁴ V. Beker, « LA TEORIA DEL CAOS: UNA EXPLICACION SIMPLE DE UN FENOMENO COMPLEJO », 2003.

¹³⁵ David Scharff, dans sa conférence « Chaos Theory, a New Paradigm for Psychoanalysis » notes personnelles. Maria C. Rother « Congreso Psicoanalítico Regiomontano » Mars, 2007. Notes personnelles.

les problématiques particulières se présentant dans chaque investigation spécifique. La complexité est un choix qui comprend le plan cognitif ainsi que les plans éthique, esthétique, pratique, émotionnel »¹³⁶

La théorie du chaos nous fournit de nouvelles perspectives pouvant s'appliquer à une gamme de phénomènes élargie. Son utilisation dans les sciences météorologiques est un exemple devenu classique à notre époque¹³⁷, mais a aussi des applications importantes dans la chimie et la physique. Elle peut également être utilisée pour la construction de modèles prédictifs en économie ou de compréhension en sociologie, et des programmes d'ordinateur créateurs de formes ressemblant à la nature¹³⁸. Il va de soi qu'elle est intimement liée aux sciences de la complexité contemporaine.

Un des concepts fondamentaux de la théorie du chaos a été découvert par erreur, grâce au mémorable incident d'Edward Lorenz avec son ordinateur¹³⁹ qui a démontré mathématiquement que même le plus petit changement dans un système chaotique peut entraîner d'énormes changements par la suite. Ce concept sera plus tard connu comme la « sensibilité extrême aux conditions initiales »¹⁴⁰. Cela, à côté de l'impossibilité d'avoir des mesures infiniment précises, mènerait à faire chanceler *l'illusion de la prédictibilité déterministe, suivie depuis Laplace*¹⁴¹. L'importance de la précision des données initiales est largement connue comme « l'effet papillon » dans des niveaux de discours de vulgarisation pour le grand public, vu la métaphore qui y est liée avec cette jolie bestiole et sa potentialité de favoriser une tempête. Mais ajoutons que ce cas de figure simplifié ne rend pas compte d'autres facteurs liés au système qui limitent la croissance d'un tel chaos *tout le temps*, un peu comme les processus d'inhibition qui font que le système visuel ne rentre pas en instabilité en permanence avec le moindre bruit, mais dans lequel, dans des conditions particulières d'instabilité, des hallucinations visuelles peuvent être déclenchées, comme nous le verrons plus tard.

¹³⁶ Hornstein, María Cristina "Psicoanálisis y complejidad del trauma a la realidad psíquica" (version modifiée du texte publiée dans "Revista de Psicoanálisis", T LII, 1, janvier-mars 1995) 2007

¹³⁷ E.N. Lorenz, « Deterministic Nonperiodic Flow », *Journal of the Atmospheric Sciences*, 1963, 20, 2, p. 130-141.

¹³⁸ *Fractals - The Colors Of Infinity*, Films for the Humanities and Sciences, 1994.

¹³⁹ Lorenz, Edward. *The essence of chaos*, University of Washington Press (1993).

¹⁴⁰ Langreth, Robert. "Engineering Dogma Gives Way to Chaos". *Science* 252, May 10, 1991.

¹⁴¹ Krippner Stanley, *Chaos Theory and Humanistic Psychology; The third revolution and the Third forces* Saybrook Institute, 2001.

Prigogine, contributeur important dans le domaine du chaos, affirme que « *plus nous en savons sur notre univers, plus il est difficile de croire au déterminisme* »¹⁴². Il incline à penser que le déterminisme perd son pouvoir explicatif face à l'irréversibilité et à l'instabilité. Ceci est un grand voyage de la pensée depuis la vision newtonienne, et même einsteinienne, qui nous montre une conception du monde essentiellement déterministe¹⁴³. Cela ne signifie pas que tout est hasard, mais plutôt que ce hasard se mélange et s'intercale avec le déterminisme. Il préconise qu'il faut se rendre compte que les modèles purement déterministes et linéaires ne semblent plus assez efficaces si nous voulons les appliquer comme la seule option possible pour rendre compte de tous les phénomènes.

Toutefois, derrière certains phénomènes, la complexité patente du système peut être modélisée avec des modèles simples, mais qui peuvent obéir à des processus imprévisibles, voire déconcertants. La notion d'émergence voit le jour assez souvent dans les systèmes complexes qui se trouvent loin de l'équilibre, par exemple donnant lieu à des auto-organisations. Dans l'introduction du livre *Auto-organisation, autonomie, identité*, Van de Vijver trace déjà chez Kant des conceptions liées à l'auto-organisation :

« Kant le soulignait déjà en 1790 dans la *Critique de la faculté de juger* : dans la nature, il y a des êtres qui nous impressionnent par leur façon singulière de « tenir ensemble », par leur manière de « faire tout » (...) Il s'agit en effet d'êtres « organisés qui s'organisent eux-mêmes » où « tout est moyen et inversement aussi fin ». Il s'agit bien des êtres *auto-organiseurs*. »¹⁴⁴

Quant au hasard, il est analysé avec des méthodes probabilistes, et des statistiques spécifiques donnant des approximations descriptives utiles. Nous pouvons trouver ici un écho de la philosophie présocratique selon laquelle *tout ce qui existe est le fruit du hasard et de la nécessité*. Ici s'impose le passionnant essai de Jacques Monod, *Le hasard et la nécessité*¹⁴⁵, où il évoque les révolutions qui ont agité la biologie. Mais le coût de ces grandes transformations est élevé et souvent lent. L'avènement d'une nouvelle biologie aurait pour J. Monod un corollaire nécessaire : l'avènement d'une philosophie naturelle qui serait à l'origine d'une véritable révolution intellectuelle, et qui supposerait l'éradication de l'illusion fondamentale à

¹⁴² I. Prigogine et I. Stengers, *La fin des certitudes*, op. cit.

¹⁴³ Cazau Pablo "La Teoría del Caos", Publié sur la revue virtuelle Antroposmoderno le 2002-10.

¹⁴⁴ Van De Vijver, Gertrudis (ed.), *Auto-organisation - autonomie, identité : Introduction*, Évry, Presses Univ. de France, 2004.

¹⁴⁵ J. Monod, *Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*, Média Diffusion, (1970) édition de 2014.

faire de l'homme et de son esprit la fin de l'univers¹⁴⁶. Ajoutons une citation célèbre issue de la fin de son œuvre, à laquelle il nous semble que Prigogine et Stengers auraient fait un clin d'œil avec leur « *nouvelle alliance* »¹⁴⁷. Monod finit ainsi :

« L'ancienne alliance est rompue ; l'homme sait enfin qu'il est seul dans l'immensité indifférente de l'Univers d'où il a émergé par hasard. Non plus que son destin, son devoir n'est écrit nulle part. À lui de choisir entre le Royaume et les Ténèbres. »¹⁴⁸

Avant d'avancer, évoquons brièvement que, dans le domaine de la topologie différentielle, la théorie des catastrophes fondée par René Thom est une branche de la théorie des bifurcations qui a pour but de construire le modèle dynamique continu le plus simple pouvant engendrer une morphologie, donnée empiriquement, ou un ensemble de phénomènes discontinus. Plus précisément, il s'agit d'étudier qualitativement comment les solutions d'équations dépendent du nombre de paramètres qu'elles contiennent. Le terme de « catastrophe » désigne le lieu où une fonction change brusquement de forme. La force de cette théorie par rapport au traitement habituel des équations différentielles est de tenir compte des fonctions comportant des singularités, c'est-à-dire des variations soudaines.¹⁴⁹

Pour finaliser la mise en contexte du panorama général que nous tentons de brosser, nous pouvons conclure avec une citation issue de l'introduction du livre de Trinh Xuan Thuan, *Le chaos et l'harmonie* :

« Nous assistons en cette fin de XXe siècle à un véritable bouleversement dans notre façon de concevoir le monde. Après avoir dominé la pensée occidentale pendant 300 ans, la vision newtonienne d'un Univers fragmenté, mécaniste et déterministe a fait place à celle d'un monde holistique, indéterministe et exubérant de créativité. »¹⁵⁰

Mais après tout ça, nous pouvons nous demander où nous en sommes maintenant dans ce premier quart du nouveau siècle ? Il nous semble qu'une bonne partie des champs de connaissance sont encore en train de métaboliser les bouleversements scientifiques auparavant mentionnés. Et comme le champ qui nous intéresse ici est celui de la psychanalyse, nous allons voir ce que ça donne chez nous.

¹⁴⁶ Note de lecture sur le livre de Monod par Jean Choay dans : La Quinzaine Littéraire n 107, du 1er au 15 décembre 1970, Pp. 16-17

¹⁴⁷ I. Prigogine et I. Stengers, *La nouvelle alliance : métamorphose de la science.*, Paris, Gallimard, 1979.

¹⁴⁸ J. Monod, *Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne, op. cit.*

¹⁴⁹ Voir René Thom, *Paraboles et catastrophes*, Éd. Champs Flammarion, n° 186, 1983

¹⁵⁰ X.T. Trinh, *Le chaos et l'harmonie : la fabrication du réel*, Fayard, 2014.

Freud au-delà du déterminisme classique : la surdétermination et l'après-coup.

Nous avons vu que plusieurs critiques à l'égard de la psychanalyse s'appuyaient en citant sa base déterministe, qu'on penserait comprendre en se basant sur des citations pseudo-isolées qui sembleraient donner la clé de l'enjeu. C'est-à-dire, sans prendre en compte ni la pratique clinique, ni le déploiement théorique de Freud en sa spécificité dynamique et complexe. Nous espérons qu'à travers la recherche de la notion de la surdétermination, nous rendrons plus claire cette dimension. Car après tout, Freud pointe bel et bien du doigt « L'extraordinaire entrelacement de tous les facteurs entrant en ligne de compte ». ¹⁵¹Nous disposons aussi de nombreux éléments pour rendre compte des dimensions non linéaires de l'après-coup. Par exemple, dans les *Études sur l'hystérie* Freud indique que « la disproportion entre le symptôme hystérique qui persiste des années et une motivation due à un incident unique est celle même que nous sommes habitués à rencontrer dans la névrose traumatique »¹⁵².

Aussi, c'est en prenant compte des points que nous avons étudiés plus haut que nous espérons avoir démontré, ou au moins suggéré, que l'usage du déterminisme chez Freud semble ne pas être totalement encadré dans un déterminisme universel fermé, c'est-à-dire, statique et sans la possibilité de mouvoir quoi que ce soit. Nous pourrions conclure que, si à première vue il semble que Freud s'inscrivait lui-même dans le déterminisme scientifique de son époque, il ne rend pas un « tribut » total au démon omniscient de Laplace. Ceci du fait que dans la pratique de la psychanalyse, ainsi que dans sa conception théorique comme ensemble, il y aurait une sorte de glissement épistémologique qui s'éloignerait du déterminisme le plus classique. Pour l'instant, nous avancerons que cet usage du déterminisme ressemble plutôt à un modèle du déterminisme ouvert, conception qui n'était pas évidente avant la reformulation de la seconde loi de la thermodynamique. Nous allons appeler cela, non sans humour, le « *Freudian Leap* ».

Par la suite nous reprendrons brièvement les implications de la surdétermination dans la conception et la pratique freudienne, ainsi que des élucidations provenant de la physique, comme l'indétermination de point de vue de Prigogine. Nous essayerons d'introduire la potentialité qu'elles auraient de nous donner des moyens pour créer des métaphores avec la psychanalyse, par exemple dans la conception freudienne du symptôme.

¹⁵¹ S. Freud, O. Mannoni et G. Harrus-Révidi, *Pulsions et destins des pulsions*, Paris, Payot & Rivages, 2012.

¹⁵² S. Freud et J. Breuer, *Études sur l'hystérie (1895)*, Paris, PUF, 1956, *op. cit.*

Du déterminisme comme cadre inéluctable de la surdétermination à la non-linéarité.

« *It is remarkable that people find it most difficult to recognize overdetermination and the multiplicity of etiological factors. All our apostates always grasped part of the truth and wanted to declare it as the whole truth.* »

Lettre de S. Freud à Ernest Jones, 22 octobre 1927¹⁵³

C'est bien Ernest Jones qui souligne que le jeune Freud était « profondément imprégné des principes de causalité et de déterminisme si prononcés dans l'école de Helmholtz »¹⁵⁴. Toutefois, il souligne que Freud s'est émancipé des « aspects les plus mécaniques de l'école Helmholtz dans lequel il avait été élevé »¹⁵⁵. Jones identifie le moment de cette émancipation quand Freud met en avant sa conception des Aphasies, remettant en question l'idée issue de l'enseignement de Meynert « selon laquelle les idées et les souvenirs doivent être représentés comme attachés à différentes cellules du cerveau »¹⁵⁶. Notons le parfum de linéarité exsudé par l'espoir de trouver un rapport direct entre un souvenir (au niveau psychologique) et les cellules du cerveau (au niveau physiologique). Cela va à l'encontre des hypothèses de Freud, qui présentent une dynamique plus complexe, notamment prenant en compte des déterminations multiples [*überbestimmt*], et aboutissant dans sa proposition de l'agnosie¹⁵⁷.

Selon le Grand Robert de la Langue française¹⁵⁸, « surdétermination » est une traduction de l'allemand *überdeterminierung*, utilisé pour la première fois par Sigmund Freud pour décrire des phénomènes psychologiques avec plusieurs facteurs déterminants qui s'additionnent¹⁵⁹. En allemand, *Überdeterminierung* renvoie à une définition semblable, ainsi qu'à la même liaison à Freud, comme l'entrée dans l'encyclopédie « *Meyers Enzyklopädisches Lexikon*¹⁶⁰ en

¹⁵³ S. Freud, Letter from Sigmund Freud to Ernest Jones, October 22, 1927. *The Complete Correspondence of Sigmund Freud and Ernest Jones 1908-1939*, p.635-636

¹⁵⁴ (1972). Sigmund Freud Life and Work, Volume One: The Young Freud 1856-1900,45(): P.269. Traduit par nos soins.

¹⁵⁵ Ibid. P 236.

¹⁵⁶ Ibid.

¹⁵⁷ FREUD Sigmund, KUHN Roland et VAN REETH Claude, *Contribution à la conception des aphasies : une étude critique*, 5e éd., Paris, Presses universitaires de France (coll. « Bibliothèque de psychanalyse »), 2009.

¹⁵⁸ *Grand Robert de la Langue Française, Tome 9, 1990*

¹⁵⁹ Alain Rey, Dictionnaire Historique de la Langue française, éditions Le Robert

¹⁶⁰ Meyers Enzyklopädisches Lexikon in 25 Bänden, mit 100 signierten Sonderbeiträgen, 1979, Leipzig

témoigne. De nos jours, le terme de « surdétermination » est utilisé dans plusieurs registres de connaissance, par exemple en philosophie¹⁶¹, la topologie ou les sciences humaines.

Dans l'œuvre de Freud, la notion de détermination multiple voit le jour dans *Contribution à la conception des aphasies* sous la formulation de *Überbestimmt*. La même formulation sera encore utilisée pour décrire la détermination multiple des symptômes hystériques¹⁶², mais par la suite Freud favorise l'écriture de *Überdeterminierung*, que Jones considère comme le synonyme¹⁶³.

Déjà en 1930, dans le *Journal International de la Psychanalyse* on parlait de la surdétermination comme « l'une des plus anciennes et fondamentales notions de la psychanalyse »¹⁶⁴. Toutefois, un bon nombre de dictionnaires psychanalytiques ne comptent pas d'entrée qui lui est dédiée, préférant traiter la notion à titre de complément, par exemple comme une partie indissociable de la condensation. Une exception à cette généralité se trouve dans le *Vocabulaire* de Laplanche et Pontalis. Ils signalent l'équivalence entre surdétermination et détermination multiple, notions qui décrivent le « fait qu'une formation de l'inconscient – symptôme, rêve, etc.- renvoie à une pluralité de facteurs déterminants »¹⁶⁵, ceci avec au moins deux sens différents : si la formation envisagée est la résultante de plusieurs causes (une seule ne suffirait pas), ou « si la formation renvoie à des éléments inconscients multiples, qui peuvent s'organiser en des séquences significatives différentes, dont chacune, à un certain niveau d'interprétation, possède sa cohérence propre »¹⁶⁶.

Or, la surdétermination est une notion qui fonctionne comme une métastructure conceptuelle. Nous pouvons la concevoir comme un outil de théorisation sous-jacent avec lequel nous pouvons penser des processus d'organisation déterministes qui ne sont pas strictement linéaires, c'est-à-dire, qui ont une intrication complexe.

¹⁶¹ Louis Althusser. "Contradiction and Overdetermination." , For Marx Verso 1985

¹⁶² Freud, S. (1893) ZUR PSYCHOTHERAPIE DER HYSTERIE. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 1:252-312

¹⁶³ Freud, S. (1915) The Unconscious. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 14: P. 211, nebdp.

¹⁶⁴Robert Bois, *International Journal of Psychoanalysis* 1930 Numéro XVI 3/4

¹⁶⁵ Jean Laplanche et J.B. Pontalis, *Vocabulaire de la psychanalyse*, P.U.F, 3e édition, 2002 .P.467.

¹⁶⁶ Ibid.

Nous n'allons pas détailler ici chacune des apparitions de la notion dans l'œuvre freudienne¹⁶⁷, rappelons seulement quelques informations indispensables. Il est aisé de voir que son utilisation la plus répandue et la plus visible se trouve dans *L'interprétation des rêves*, mais il est important de noter qu'elle traverse le travail de Freud depuis la préhistoire de la psychanalyse et jusqu'à son dernier livre. Selon *The Concordance to The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud*¹⁶⁸, les mots « overdetermination » (surdétermination en anglais) et « overdetermined » (surdéterminé) apparaissent explicitement 12 et 14 fois (respectivement) dans la traduction par Strachey des œuvres complètes. Face aux chiffres de cette apparition manifeste de la notion¹⁶⁹, on pourrait penser qu'elle n'a pas un usage très étendu.

Pourtant, en regardant de plus près, il faudrait ajouter à ces chiffres bruts (et pourquoi pas : linéaires), les 6 instances de « détermination multiple » et de « multi-détermination » dans *The Interpretation of Dreams*¹⁷⁰. De surcroît, il va de soi que c'est avec une lecture approfondie que l'utilisation latente de la surdétermination émerge de façon plus visible, avec par exemple des passages où Freud dit qu'il y a plus d'une détermination¹⁷¹, les doubles déterminations des symptômes¹⁷² ou des associations des rêves¹⁷³, quand il y a plusieurs déterminants ensemble¹⁷⁴ ou plusieurs motifs et déterminants¹⁷⁵, une détermination qui a plusieurs « côtés », une « double détermination », un « double sens » (évidemment très utilisée dans le *trait d'esprit*, mais pas seulement), une « multiplicité des éléments », la « multiplicité des connexions », une « multiplicité de la détermination », etc. Or, en dehors du signifiant « surdétermination », il y a

¹⁶⁷ Ce que nous avons fait de manière exhaustive dans notre mémoire de MR2.

¹⁶⁸ *The Concordance to The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud*, The Concordance to The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, Samuel A. Guttman, Stephen Maxfield Parrish, Randall L. Jones, International Universities Press, 1984

¹⁶⁹ Ajoutons que si les index des matières qui apparaissent à la fin de chaque tome des œuvres complètes sont souvent utiles pour identifier l'utilisation de certaines notions, la surdétermination n'y figure pas toujours. Nous avons trouvé que c'est le cas notamment dans les dernières éditions publiées à ce jour en français chez PUF qui contiennent « L'homme aux loups », et « Moïse et le Monothéisme ».

¹⁷⁰ Freud, S. (1900) *The Interpretation of Dreams*. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 4:ix-627

¹⁷¹ Comme par exemple en 1909 sur la phobie.

¹⁷² S.Freud, *Délires et rêves dans la « Gradiva » de Jensen*, Paris, Gallimard, 1971

¹⁷³ S.Freud, *Rêve et télépathie*. In *Œuvres complètes*, XVI (pp. 119-144). Paris : PUF.

¹⁷⁴ Par exemple dans *Fragments d'Hystérie* en 1901

¹⁷⁵ Par exemple dans *Trois essais sur la théorie sexuelle*, (1905)

un sens et une utilisation conceptuelle qui reste sous-jacente et continue dans la démarche de Freud.

Avec une division artificielle, nous pourrions envisager divers moments dans l'œuvre de Freud où la surdétermination est mobilisée de façon très explicite. Un premier temps peut se constituer avec la *Contribution à la conception des aphasies*, les *Études sur l'hystérie*, *Sur la critique de la Névrose d'angoisse*, *Sur l'étiologie de l'hystérie* et *Sur le mécanisme de l'oubliance*. Un second temps viendrait avec l'instauration de la psychanalyse proprement dite, avec l'usage très répandu de la surdétermination dans *Interprétation du rêve*, *Sur le rêve*, ou encore dans *Fragments d'un cas d'hystérie*. Nous pourrions donc dire que son usage le plus explicite apparaîtrait fondamentalement jusqu'à 1901¹⁷⁶. Nous pourrions nommer ces deux premiers blocs artificiels « Hystérie et rêves », en prenant le titre original du *fragment*, comme on le voit annoncé dans sa correspondance.

Après, la surdétermination est mobilisée dans *La psychopathologie de la vie quotidienne* et *Le mot d'esprit et ses rapports avec l'inconscient*, dans *Totem et Tabou* et dans *L'Homme aux loups*. Et bien qu'elle n'apparaisse pas comme telle dans *Nouvelles conférences d'Introduction à la Psychanalyse*, Freud y aborde par exemple la multiplicité des personnages condensés dans le rêve. Face à l'usage explicite plus abondant dans les jeunes années de la psychanalyse, la surdétermination semble disparaître pendant longtemps, pour revenir dans la dernière œuvre majeure de Freud, *L'homme Moïse et la religion Monothéiste*. Or, ce fait nous donne l'indice que, loin d'être quelque chose qui aura été oublié ou délaissé (n'ayant plus un usage explicite pendant un bon moment), au contraire, Freud souligne qu'elle était bel et bien nécessaire et vivante.

Or, la surdétermination, bien explicitée au début de l'œuvre freudienne, devient par la suite un acquis sur lequel on n'a plus besoin de revenir à chaque fois, devenant une partie sous-jacente du corpus conceptuel de Freud. Depuis un point de vue contemporain, on pourrait argumenter que concevoir l'interaction entre plusieurs facteurs déterminants n'est pas très étonnant, mais l'instauration de la surdétermination reste importante comme moyen de penser la complexité d'un phénomène. Au-delà de penser une détermination qui serait toujours simple, univoque, elle ouvre la porte à la possibilité de penser des phénomènes non linéaires. Et ceci,

¹⁷⁶ Nous ne disons pas 1905 car, même si *Fragments d'un cas d'hystérie* a paru en 1905, des sources comme la correspondance avec Fliess attestent que dans l'essentiel, l'œuvre était déjà rédigée dès 1901, c'est pourquoi nous le prendrons comme partie de ce Bloc "Études d'hystérie/Rêves".

non pas comme une exception à la règle, mais plutôt comme une vérité véhiculée par le symptôme. Ainsi, la surdétermination est indispensable pour penser la psyché du point de vue freudien.

WHAT IS COMPLEXITY ANYWAY ? INTRODUCTION DES OPÉRATEURS EXTRA-ANALYTIQUES

La question de ce qu'est la complexité peut avoir plusieurs réponses, par exemple par rapport à la discipline depuis laquelle nous partons. Dans *La complexité humaine*, Edgar Morin indique que « La complexité, terme dérivé du latin *complectere* (« entrelacer, tresser ensemble »), consiste tout d'abord à tisser les différents fils du savoir pour qu'ils forment une corde unie, un tissu dense »¹⁷⁷. Du côté de la psychologie clinique, Marks-Tarlow, qui a écrit de nombreux articles sur la prise en compte de la complexité et des fractales dans la psychothérapie met en avant que :

« Les racines de la théorie de la complexité remontent au moins à la Grèce antique, lorsque le philosophe Héraclite a réfléchi au flux dynamique et changeant de la réalité. Héraclite a fait remarquer que l'on ne peut jamais marcher deux fois dans la même rivière. Son élève aurait ajouté une dimension psychologique en déclarant qu'on ne peut jamais entrer deux fois dans la même conscience. Malgré des racines anciennes, les sciences formelles de la complexité sont relativement récentes et remontent à des mathématiciens du XIXe siècle tels que Weierstrauss, Hilbert et Riemann, entre autres. Parmi eux, c'est Henri Poincaré qui a ouvert la voie. »¹⁷⁸

En ce qui concerne les sciences de la complexité, nous pouvons nous appuyer sur ce qu'une figure aussi emblématique du SFI telle que Geoffrey West en dit, avec sa franchise remarquable « Il n'existe pas de véritable définition »¹⁷⁹. Il indique que par exemple, en ce qui concerne la théorie universelle des systèmes adaptatifs complexes, il y a beaucoup de désaccords, tandis que la théorie de l'information peut se prêter pour décrire n'importe quel système complexe avec des cadres conceptuels mathématiques.

Toutefois, il souligne qu'en ce qui concerne les systèmes complexes, ils présentent souvent des phénomènes de mise à l'échelle (*scaling*). Ainsi, la question se pose, par exemple en physique, de comment s'attaquer à des problèmes spécifiques dans les systèmes complexes qui

¹⁷⁷ E. Morin et H. Weinmann, *La complexité humaine*, Paris, Flammarion, 2008. P. 13

¹⁷⁸ T. Marks-Tarlow, « Context is Everything! Book Review of », *Int. J. Psychoanal. Self Psychol.*, 2014, 9, p. 392-396.

¹⁷⁹ *Fractals and Scaling - Complexity Explorer - MOOC*. Entretien avec Geoffrey West.

ont un grand nombre de degrés de liberté, de nombreux niveaux différents de phénomènes émergents. Par-là, l'une des méthodologies de la physique consiste à rechercher un comportement systématique, à trouver des régularités (la méthodologie peut être tout à fait générale, mais qui ne serait pas étrangère à Freud). Ainsi, la mise à l'échelle est un outil qui nous permet de faire des sondages du système pour voir s'il y a des régularités. Ensuite, nous pouvons nous demander comment ces caractéristiques ou variables changent en fonction de la taille, ce qui offre une fenêtre potentielle sur la dynamique sous-jacente. C'est comme ça que nous pouvons trouver des régularités dans plusieurs magnitudes, de même que des principes génériques sous-jacents qui contraignent le système à s'échelonner de manière régulière. West suggère qu'en ce qui concerne les systèmes complexes, il convient de se former dans une discipline bien ancrée, puis de laisser les limites rigides afin de permettre la diffusion au-delà de ses frontières habituelles. Voyons que cette approche générale n'est pas non plus sans utilité pour le travail qui nous concerne ici. Nous reprendrons le travail de West par la suite, mais laissons ici une phrase qu'il exprime issue de la même source déjà citée : « Tendance ou variation. Qu'est-ce qui est le plus intéressant, la tendance ou le virage qui l'entoure ? Les deux sont intéressants ! et le tout est plus grand que ses parties ! ».

Dans son récent ouvrage, *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Fabrizio Li Vigni s'efforce de clarifier ce que l'on entend par « théories de la complexité »¹⁸⁰. Selon lui, « les notions, les groupes, les institutions, les disciplines, les enjeux épistémiques, ontologiques et politiques de ceux qui emploient le concept de complexité (...) varient à tel point que parler d'un domaine des théories de la complexité n'a pas de sens »¹⁸¹. Il propose donc de parler plutôt des théories de la complexité (au pluriel), qu'il organise en sept catégories principales.

L'auteur préfère de surnommer ces catégories comme des « archipels » pour désigner des individus ou des groupes indépendants partageant des approches similaires, des références communes et entretenant parfois des échanges. Parmi ces théories, il évoque les théories « cybersystémiques » (référant à la cybernétique et à la systémique), les systèmes dynamiques (regroupant ceux qui revendiquent l'étude scientifique des systèmes complexes à partir de concepts opérationnels provenant des mathématiques), la complexité computationnelle (branche de la théorie de la computation en informatique théorique), la complexité algorithmique (également appelée complexité aléatoire, très liée aux travaux du mathématicien

¹⁸⁰ *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Éditions Matériologiques, 2021.

¹⁸¹ *Ibid.* P. 17.

russe Andreï Kolmogorov), et la complexité intégrative (qui a commencé par la « complexité conceptuelle » en psychologie à partir des années 1960, visant à étudier comment les individus utilisent les structures conceptuelles pour s'adapter à diverses situations), entre autres.¹⁸² Il résume également cinq régimes argumentatifs épistémiques, ainsi que les disciplines et sous-disciplines dominantes associées à chacun d'eux, notamment dans le tableau que nous reproduisons ci-dessous :

Tableau 1 Synthèse des cinq régimes argumentatifs épistémiques et les disciplines/sous-disciplines hégémoniques dans chacun d'eux.¹⁸³

Régimes	Cultures épistémiques hégémoniques
Parcimonie	Toutes disciplines confondues, mais particulièrement invoqué dans les sciences de la vie et sociales computationnelles travaillant sur des modèles réalistes complexes et les validant à travers les statistiques
Modèle-jouet	Physique, informatique, vie artificielle, économie et autres sciences sociales
Mathématique	Physique, mathématiques, chimie, écologie théorique, géographie quantitative et épidémiologie computationnelle
Statistique	Physique, statistiques, sciences de la vie et sociales computationnelles
Preuve de concept	Ingénierie, design, robotique, informatique et vie artificielle

Li Vigni souligne également que, bien que l'influence culturelle de la complexité soit indéniable, la généralisation d'un idiome ou d'un ensemble de métaphores telles que systèmes adaptatifs complexes, réseaux, bord du chaos, point de basculement, émergence, et autres, n'implique pas « que nous soyons face à un champ scientifique au sens bourdieusien » ni même à une discipline spécifique en tant que telle. Il ajoute que « l'identité académique des spécialistes de la complexité reste ancrée dans leurs disciplines », ce que nous pouvons observer dans notre propre travail, qui demeure enraciné dans la psychanalyse. Il souligne ces caractéristiques paradoxales de la manière suivante :

« En même temps, les spécialistes de la complexité ont des affinités théoriques, se reconnaissent mutuellement, se réunissent dans des conférences thématiques, recherchent des financements collectifs, et tissent des collaborations de recherche, par exemple à travers ce que le SFI a appelé les « ateliers intégratifs », sorte de conférences-*brainstorming* où les participants poursuivent des théories et des modèles transversaux et interdisciplinaires. Nous sommes donc confrontés à un paradoxe : si les frontières des SdC semblent souples, indéfinies et ouvertes, leur étiquette a néanmoins une identité consolidée, reconnue et claire. Il est en effet possible de ressentir une

¹⁸² F. Li Vigni, « Chapitre 1. Les théories de la complexité : un essai de mise en ordre » dans *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Paris, Éditions Matériologiques, 2022.

¹⁸³ F. Li Vigni, « Chapitre 5. Régimes de crédibilité dans les sciences de la complexité » dans *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Paris, Éditions Matériologiques, 2022., P. 37.

tension palpable entre la solidité de ce champ interdisciplinaire et l'ouverture de ses frontières et caractéristiques épistémiques, sociales et institutionnelles. »¹⁸⁴

Donc, si les SdC ne constituent pas une discipline en soi, Li Vigni se demande comment nous pourrions les conceptualiser. Il commence par souligner que, d'un point de vue théorique, les chercheurs et chercheuses en sciences sociales peinent à trouver un terme approprié pour décrire les champs interdisciplinaires en général. S'appuyant sur la sociologie, l'auteur propose de contribuer aux études de l'interdisciplinarité et à la littérature sur les domaines émergents en introduisant le terme de plateforme scientifique¹⁸⁵ pour rendre compte des SdC et d'autres domaines similaires. Ainsi, le concept de plateforme scientifique peut s'avérer utile pour décrire des situations où des scientifiques, grâce à leurs collaborations intermittentes, trouvent les ressources intellectuelles et institutionnelles nécessaires pour renforcer leurs disciplines respectives. Ces plateformes « fournissent également un support théorique, social et politique à travers lequel les individus ou les collectifs peuvent poursuivre des efforts existentiels ou expansifs »¹⁸⁶.

Le « sociologue du numérique » et chargé de recherche CNRS¹⁸⁷ conclut que « les SdC apparaissent à la fois comme un domaine compact et bien identifiable, mais en même temps friable et flottant »¹⁸⁸, et soutient que « la complexité peut être considérée comme un espace socio-épistémique où des scientifiques de différentes spécialités se rencontrent et collaborent par intermittence pour atteindre une série d'objectifs communs »¹⁸⁹. Or, malgré des frontières « floues », la complexité « fournit une unité discursive qui peut servir de point d'appui stratégique »¹⁹⁰. En d'autres termes, bien que la complexité ait une existence intermittente et se manifeste de manière sporadique dans les interstices du monde académique, elle continue de jouer un rôle crucial en fournissant un cadre commun et unifiant pour des collaborations interdisciplinaires.

¹⁸⁴ F. Li Vigni, « Chapitre 4. Les sciences de la complexité comme plateforme scientifique » dans *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Paris, Éditions Matériologiques, 2022, p.4.

¹⁸⁵ Le mot plateforme est employé en tant que « référence à une base commune ».

¹⁸⁶ *Ibid.* P. 38.

¹⁸⁷ celinev, *Fabrizio Li Vigni*, <https://cis.cnrs.fr/fabrizio-li-vigni/>, 10 novembre 2019, consulté le 24 juillet 2024.

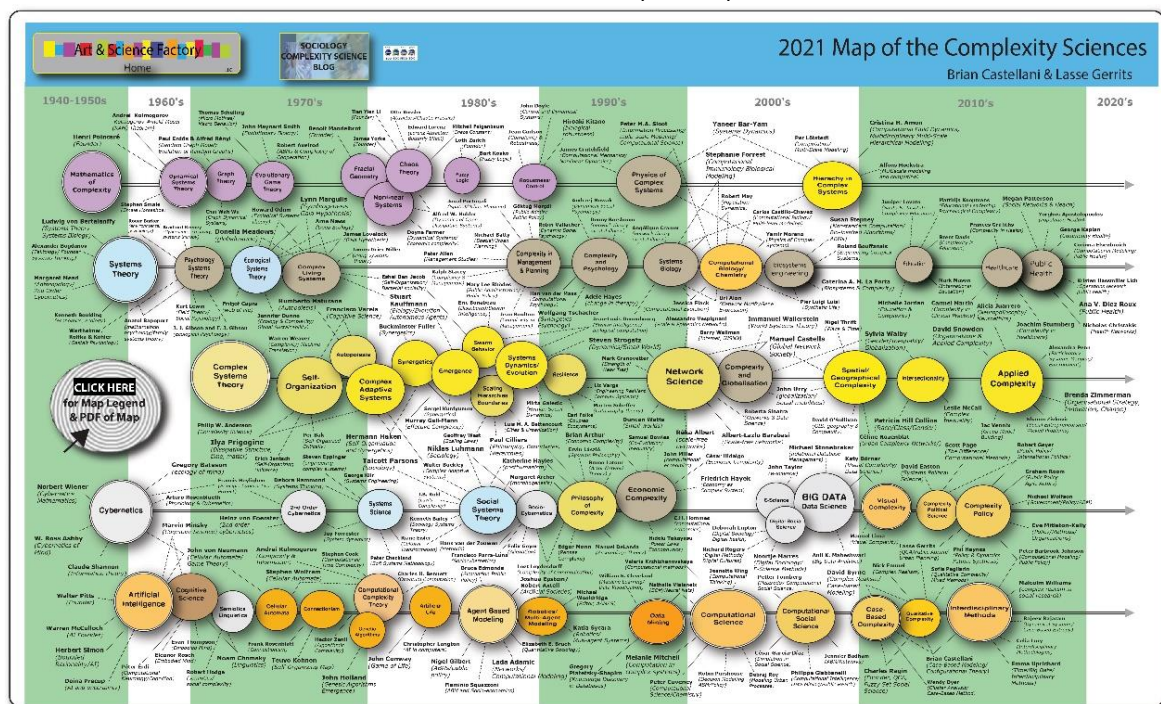
¹⁸⁸ *Ibid.* P. 37.

¹⁸⁹ *Ibid.* P. 38.

¹⁹⁰ *Ibid.*

Enfin, observons la carte suivante (Tableau 2) qui retrace l'histoire des sciences de la complexité dans le temps, allant des années quarante et jusqu'à 2021. Ce graphique, réalisé par Brian Castellani et Lasse Gerrits, met en valeur les bifurcations et les liaisons entre les différents sous-champs liés à la complexité. Sa structure, schématique mais éclairante, présente l'histoire des sciences de la complexité à travers cinq traditions intellectuelles : la théorie des systèmes dynamiques (en pourpre), la théorie des systèmes (en bleu), la théorie des systèmes complexes (en jaune), la cybernétique (en gris) et l'intelligence artificielle (en orange). Ainsi, les auteurs mettent en avant un champ hétérodoxe, visant à introduire le champ élargi et transdisciplinaire des sciences de la complexité en soulignant la multiplicité et l'intrication des disciplines, méthodes et sous-disciplines en constante évolution¹⁹¹. Pour profiter pleinement des fonctionnalités de cette carte, nous invitons le lecteur à consulter le site internet où elle est hébergée, qui contient des informations supplémentaires, y compris des hyperliens pour chaque catégorie : https://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html.

Tableau 2 « Carte » des sciences de la complexité par Castellani et Gerrits.¹⁹²



¹⁹¹ Map legend, brian castellani, lasse gerrits, complexity map, history of complexity, complexity history, <https://www.art-sciencefactory.com/MapLegend.html>, consulté le 24 juillet 2024.

¹⁹² B. Castellani et L. Gerrits, 2021 Map of the Complexity Sciences, https://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html, consulté le 24 juillet 2024.

Formation : de la psychanalyse aux sciences de la complexité au Santa Fe Institute

C'est au cours de la deuxième année de thèse que nous avons commencé à faire les démarches pour effectuer un stage de recherche au Santa Fe Institute, réputé comme étant le centre de recherche en sciences de la complexité par excellence à l'échelle mondiale¹⁹³. L'orientation de SFI comprend des approches interdisciplinaires qui mobilisent les sciences de la complexité, avec des applications fortement axées sur la modélisation avec l'usage des modèles mathématiques et l'utilisation de l'informatique. À noter que, contrairement au sens courant de complexité en tant que complication, dans les sciences de la complexité nous sommes plus proches de ce qu'Edgar Morin soulignait sur le sens latin du mot « *complexus* », qui signifie « ce qui est tissé ensemble »¹⁹⁴. Toutefois, Morin parle de complexité plus dans une vision conceptuelle, épistémologique et philosophique large, tandis que l'approche mise en avant par le SFI est moins philosophique et beaucoup plus axée dans la pratique, donnant une grande importance à la modélisation. Au SFI, la réponse succincte à la question de ce qu'est la science des systèmes complexes¹⁹⁵ est la suivante :

« La complexité apparaît dans tout système dans lequel de nombreux agents interagissent et s'adaptent les uns aux autres et à leur environnement. Le système nerveux, l'internet, les écosystèmes, les économies, les villes et les civilisations sont des exemples de ces systèmes complexes. Lorsque des agents individuels interagissent et s'adaptent au sein de ces systèmes, des processus évolutifs et des comportements "émergents" souvent surprenants apparaissent au niveau macroéconomique. **La science de la complexité tente de trouver des mécanismes communs qui conduisent à la complexité dans des systèmes physiques, biologiques, sociaux et technologiques nominaleme^{nt} distincts.** »¹⁹⁶

¹⁹³ Comme nous l'avons déjà mentionné, nous remercions Terry Marks-Tarlow pour son orientation, ainsi qu'à notre directeur de thèse pour son soutien, et la Commission de recherche des Écoles Doctorales pour l'aide financière.

¹⁹⁴ Edgar Morin : « *La pensée complexe aide à affronter l'erreur, l'illusion, l'incertitude et le risque* », <https://www.lesechos.fr/2014/05/edgar-morin-la-pensee-complexe-aide-a-affronter-lerreur-lillusion-lincertitude-et-le-risque-283834> , 27 mai 2014, consulté le 24 octobre 2023.

¹⁹⁵ Traduction par nous de l'anglais « *What is complex systems science ?* ».

¹⁹⁶ *About | Santa Fe Institute*, <https://www.santafe.edu/about/overview>, consulté le 24 octobre 2023. Souligné et traduit par nous à partir de : « *Complexity arises in any system in which many agents interact and adapt to one another and their environments. Examples of these complex systems include the nervous system, the Internet, ecosystems, economies, cities, and civilizations. As individual agents interact and adapt within these systems, evolutionary processes and often surprising "emergent" behaviors arise at the macro level. Complexity science attempts to find common mechanisms that lead to complexity in nominally distinct physical, biological, social, and technological systems.* »

David Krakauer, le président du SFI, met en avant que, bien qu'un grand triomphe des sciences aurait été de trouver des moyens cohérents d'étudier les phénomènes cachés à la fois par l'espace et le temps, tout en surmontant les limites de la cognition et de la culture matérielle, la méthode scientifique constituant un ensemble d'instruments, de formalismes et de pratiques expérimentales permettant de découvrir des mécanismes de base malgré les limites de l'intelligence individuelle¹⁹⁷, nous savons néanmoins que :

« Il existe cependant, sur cette planète, des phénomènes qui sont cachés à la vue de tous. Ce sont les phénomènes que nous étudions en tant que systèmes complexes : les démonstrations alambiquées du monde adaptatif - des cellules aux sociétés. (...)

Paradoxalement, le monde complexe est un monde que nous pouvons, à plusieurs titres, percevoir et mesurer directement. Contrairement aux étoiles lointaines ou aux minéraux proches qui nécessitent une augmentation significative de la capacité optique pour obtenir un aperçu de leurs propriétés élémentaires, le comportement - tant individuel que collectif - semble se présenter sous des formes qui peuvent être étudiées assez modestement par l'observation ou l'expérimentation.

Mais la manière dont les phénomènes complexes sont cachés, au-delà du masquage par l'espace et le temps, est la non-linéarité, le hasard, la dynamique collective, la hiérarchie et l'émergence - un paquet d'attributs qui se sont révélés mal adaptés à nos capacités intuitives et accrues de saisir et de comprendre ». ¹⁹⁸

Il nous semble que le lecteur familiarisé avec la psychanalyse pourra trouver dans cette référence des dimensions auxquelles nous avons affaire dans notre discipline, tels les efforts de Freud pour rendre intelligibles les données issues des phénomènes manifestes par l'inférence des processus inconscients sous-jacents. Quant à nous, nous soutenons que nous trouvons les phénomènes complexes décrits par Krakauer sans faille dans la psyché, tel qu'une utilisation

¹⁹⁷ D. Krakauer, *Santa Fe Institute : What is complex systems science. Adapted from Worlds Hidden in Plain Sight (SFI Press, 2019)*, <https://www.santafe.edu/what-is-complex-systems-science>, 2019, consulté le 24 octobre 2023.

¹⁹⁸ *Ibid.* Traduit de l'anglais par nos soins depuis la source originale : « *There are, however, on this planet, phenomena that are hidden in plain sight. These are the phenomena that we study as complex systems : the convoluted exhibitions of the adaptive world — from cells to societies. (...)*

Paradoxically, the complex world is one that we can, in many senses, perceive and measure directly. Unlike distant stars or nearby minerals that require a significant increase in optical capability to arrive at insights into their elementary properties, behavior — both individual and collective — seems to present itself in ways that can be investigated rather modestly through observation or experiment.

But the way in which complex phenomena are hidden, beyond masking by space and time, is through nonlinearity, randomness, collective dynamics, hierarchy, and emergence — a deck of attributes that have proved ill-suited to our intuitive and augmented abilities to grasp and to comprehend. »

des outils psychanalytiques quelconque peut en témoigner, notamment des processus non linéaires, la dynamique collective, la hiérarchie et l'émergence. Notons que dans les propos de Krakauer, la référence au hasard comprend des référents auxquels Freud n'avait pas accès, notamment en relation au déterminisme du hasard et au chaos déterministe, dont on peut établir des lois et des modèles mathématiques et dont la formalisation est relativement récente, favorisée grâce aux progrès dans l'informatique après les années soixante.

Dans la page de présentation du SFI nous trouvons une charmante lettre qui récapitule les principes opérateurs [*operating principles*] de l'Institute que nous allons reproduire dans la page suivante. Malgré le ton informel et divertissant – modalité du discours que, il faut le dire, nous n'avons trouvé que rarement dans nos fréquentations des instituts analogues en France -, d'après notre expérience nous pouvons témoigner que les principes d'inclusion et d'ouverture ne sont pas seulement tolérés ou respectés comme une sorte de contrainte, mais se trouvent bel et bien à la base des interactions entre les chercheurs. Nous trouvons qu'il faut souligner ce point, car non seulement cela favorise vraisemblablement la créativité dans la recherche, mais il est aussi certain que nos expériences dans certains milieux scientifiques en France ont été très contrastantes de ce côté-là, comprenant une rigidité et une fermeture dogmatique considérablement plus marquée, notamment envers la psychanalyse, mais pas seulement.



Operating Principles - SFI

Scientific work at SFI is always pushing creativity to its practical limits. We always court a high risk of failure. Above all we have more fun than should be legal.

We are absolutely relentless at hammering down the boundaries created by academic disciplines and by institutional ~~boundaries~~ ^{structures}. If you know more than anybody else about a subject we want to talk to you. We don't care what the subject is.

We are beyond relentless in seeking out the best people in every discipline. We will get you here. No matter what. And we will give you the space and the resources that you need.

We don't care how young you are.

We have in general avoided becoming involved in matters of policy. But if you are working on a program that involves sustainability or the environment or human welfare and you think we might have something you can use pick up the phone.

The educational opportunities that we offer - especially for young people - are simply not available elsewhere. Period.

Occasionally we find that an invited guest is insane. This generally cheers us all up. We know we're on the right track.

Cormac McCarthy is a Pulitzer Prize-winning author, playwright, and SFI Trustee

© 2017 Santa Fe Institute

Fig. 3 Lettre des principes opérateurs du *Santa Fe Institute*.¹⁹⁹

¹⁹⁹ SFI's *Operating Principles* | *Santa Fe Institute*, <https://www.santafe.edu/about/operating-principles>, consulté le 24 octobre 2023.

Comme nous l'avons déjà mentionné brièvement dans l'introduction, un des premiers points auxquels nous avons été confrontés lors de notre séjour au CSSS du SFI concernait les efforts d'engager des dialogues, à partir de la psychanalyse, avec des chercheurs qui avaient des épistémologies foncièrement différentes (p. ex., avec des physiciens, mais pas uniquement). Si nous pouvions le résumer dans une phrase, ce serait : « dans cette discipline dont vous parlez (la psychanalyse) avec quelles données travaillez-vous ? », de manière informelle en anglais, tout simplement : « *What's your data ?* ». Point de perplexité pour beaucoup d'entre eux en ce qui concerne la psychanalyse, mais aussi un point de départ essentiel pour établir ce dont on pourrait parler. Plus encore, il constitue une utilité pragmatique pour leur visée de modélisation : avec quelles données, quels éléments de base et quels paramètres est-ce qu'une modélisation serait rendue possible ? Or, dans notre discipline, la réponse la plus claire et immédiate que nous avons pu fournir était : sûrement des mots, du langage. C'est cela le plus immédiat et concret (*KISS !*), avec l'avantage du côté de la modélisation que l'on peut exploiter ce genre de données facilement avec une myriade de méthodes, dont quelques-unes des plus pertinentes pour nous se trouvaient dans des approches telles que l'analyse des réseaux et de discours tel que celui proposé par certains chercheurs, notamment Simon DeDeo, dont nous reprendrons certains éléments du travail par la suite, mais que nous pouvons déjà remercier pour son aide enthousiaste dans notre projet de recherche pendant le séjour. Ceci nous mène vers le prochain point qui caractérisait nos expériences au SFI.

Comme partie de la certification du programme, nous devions suivre une formation intensive d'environ 160 heures (entre des « *lectures* », discussions et des sessions au laboratoire) sur des thématiques liées aux fondements des idées, outils et sujets actuels de la recherche dans les systèmes complexes. Les intervenants comprenaient des figures dans le milieu des sciences de la complexité telles que Geoffrey West, David Krakauer, Jim Crutchfield, David Woolpert, Alfred Hübler, Sander Bais, Liz Bradley, Cristopher Moore et Simon DeDeo, parmi d'autres chercheurs de renommée internationale. Les thématiques comprenaient :

« (...) complexité, dynamique non linéaire et formation de *patterns*, dynamiques évolutives et structure, mesures de robustesse, structure et dynamique des réseaux, *computation theory and adaptive computation techniques*, théorie de l'information, phénomènes émergents, *machine learning*, outils de modélisation et application spécifique de ces thèmes fondamentaux à diverses

disciplines ».²⁰⁰

De surcroît, tous les participants devaient collaborer au sein de groupes transdisciplinaires et internationaux afin de développer un projet de recherche, ce qui occupait le reste de notre temps. À la fin du séjour, nous devions en faire sa présentation à l'oral, ainsi que l'écrire sous forme d'article à l'issue du programme afin de valider définitivement la formation. Ainsi, outre les contacts spontanés, pour « recruter » des collaborateurs, au début du séjour nous avions des ateliers pour connaître (très vite) le travail des autres chercheurs, souvent des doctorants ou post-doctorants d'universités prestigieuses (Oxford, Cambridge, Harvard, Berkeley, Université de Paris...) venant du monde entier (notamment d'Amérique, d'Europe et d'Asie), mais aussi des chercheurs appartenant à des laboratoires de recherche publics ou privés, par exemple rattachés à la NASA ou encore avec des liens au DARPA²⁰¹.

De cette manière nous avons participé à trois projets interdisciplinaires, dont celui que nous avons piloté, ayant comme objet l'analyse des dynamiques groupales. Grâce à notre formation dans des groupes opératifs, nous voyions déjà le côté qualitatif des analogies entre par exemple des états loin de l'équilibre, la turbulence dans le discours, ou encore des moments plus « froids » et plus « chauds » dans les échanges verbaux, ce que l'on pourrait penser facilement du point de vue de la thermodynamique. Par exemple, au cours d'une conversation avec un physicien sur ce projet, il nous suggérait que dans sa discipline il pourrait concevoir des phénomènes tels que les oscillateurs couplés [*coupled oscillators*] pour des intervenants qui commencent à interagir et se synchroniser entre eux, ou encore penser aux variations énergétiques par rapport à la quantité ou même la vitesse des échanges, dont les données pourraient se prêter à des efforts de modélisation. Ce qui est effectivement le cas (moins avec l'analogie thermodynamique, mais plus avec l'utilisation concrète de ces variables de parole), car en nous plongeant dans la littérature nous trouvons certains efforts de modélisation par exemple pour les échanges, le débit des paroles ou le silence. Nous n'avons pas le temps ici d'aborder ce travail en détail, mais avançons qu'il portait sur la dynamique du discours dans un groupe de parole (basé sur le modèle des groupes opératifs de Pichon-Rivière) dont le but explicite était d'échanger autour de la collaboration interdisciplinaire en sciences de la

²⁰⁰ Issu du document de certification que nous avons obtenu suite à l'accomplissement du programme.

²⁰¹ *Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA)*, agence publique liée au département de la Défense des États-Unis qui est chargée de la recherche et du développement des nouvelles technologies aux fins de la défense du pays.

complexité et dont l'encadrement était assuré par nos soins. Ainsi, les séances ont été enregistrées, bien évidemment avec le consentement des participants, et la transcription (anonymisée) a servi pour nourrir une analyse de discours, avec une modélisation du réseau des échanges qui évoluent dans le temps des séances²⁰², réalisée par notre collègue chercheur en épidémiologie de la santé. Finalement le signal d'audio a été analysé informatiquement pour détecter des *patterns* possibles entre des moments de microsilence et de microdébit de parole pendant l'évolution des séances, ceci avec un modèle caché de Markov - *Hidden Markov Model* (HMM) -, travail qui a été assuré par notre collègue psycho-acousticien.

L'atmosphère du programme CSSS du SFI était donc propice pour construire des interactions avec tous les chercheurs qui y séjournent, tant dans le centre lui-même (que nous visitons régulièrement dans le cadre du programme) que sur le campus où les formations avaient lieu.

Ainsi, en visitant les *headquarters* du SFI, nous avons l'opportunité de faire des entretiens avec des chercheurs pour leur poser des questions et échanger sur des projets possibles²⁰³, notamment ceux que nous étions en train de concevoir. Nous pouvions réserver des salles pour parler avec nos équipes de recherche ou encore rendre visite aux chercheurs du SFI qui étaient eux-mêmes en train de développer les leurs. Par exemple, l'un des chercheurs venait d'appliquer une modélisation de l'incendie qui se déroulait à ce moment-là dans l'État du Nouveau-Mexique. Nous ignorons les détails spécifiques, mais de façon générale, cela consistait à recueillir des informations en temps réel sur le développement géographique du feu tout en intégrant ces mêmes données pour modéliser des scénarios possibles pour son avancement, ce qui a des avantages très concrets pour des actions envers la gestion d'une telle catastrophe naturelle. Bien évidemment, pendant que la catastrophe naturelle du feu se déroulait, il fallait que l'application soit constamment en train de « rouler », raison pour laquelle elle était installée dans une grande salle. Lors de ces visites, nous avons eu l'opportunité d'échanger avec différents chercheurs, dont Simon DeDeo qui nous a grandement aidés dans notre recherche au CSSS, ou encore avec le physicien Alfred Hübler, avec qui nous avons parlé plutôt sur les thématiques liées à notre recherche de thèse.

²⁰² En gros : quelles thématiques sont abordées pour chacun des participants et qui parle après qui, établissant des réseaux d'échange de parole.

²⁰³ Dans une manière à la '*Can I pick your brain ?*', c'est à dire pour parler autour des conseils, suggestions, *brainstorming* sur des modèles possibles ou pertinents à utiliser, références bibliographiques, etc.

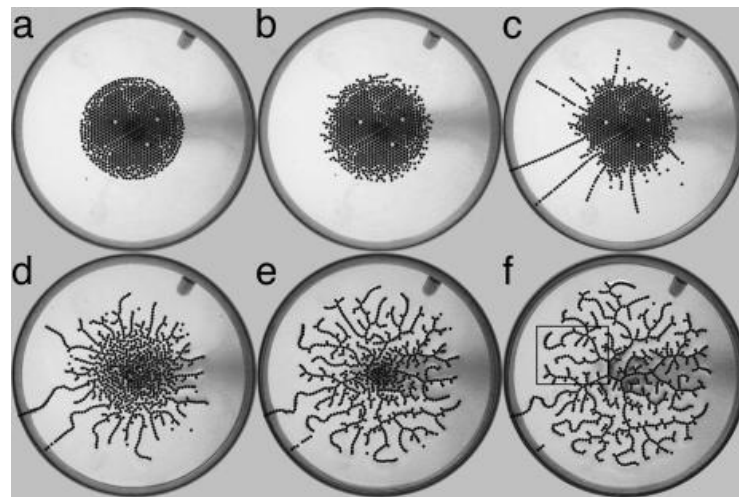
Dans le cadre du programme, Alfred Wilhelm Hübler (16 mai 1957 – 27 janvier 2018) a installé un laboratoire dans une salle du campus contenant des machines et appareils pour faire des expériences issues de ses recherches qui exemplifient des phénomènes étudiés par les sciences de la complexité. Par exemple, nous y trouvions un appareil vibratoire dans lequel nous pouvions manipuler les fréquences et qui était connecté à un disque qui, après en avoir saupoudré la surface avec une sorte de sable²⁰⁴, manifestait sous nos yeux des *patterns* dissipatifs expliqués par des termes de diffusion non linéaire. Ou encore, nous avons assisté à une expérience au cours de laquelle un participant regardait un écran face à lui qui lui renvoyait l'image prise par une caméra derrière lui (ce qui donnait pour effet de regarder son image depuis le dos dans l'écran). Devant lui, le physicien expliquait comme il était curieux que ce phénomène aux allures récursives influe sur la proprioception et crée des effets automatiques de réaction corporelle et cela même si le sujet savait qu'il ne serait pas physiquement frappé à la tête par le marteau avec lequel le physicien avait frappé son image dans l'écran (car vu depuis l'angle de la caméra, c'était comme si le marteau lui rentrait dans la tête, même si le physicien était à quelques mètres devant lui, à sa droite). Ce qui, de notre côté, n'allait pas sans nous faire penser à Ramachandran, aux limbes fantômes, aux copies d'efférence, et bien évidemment, avec Lacan, à l'image renvoyée par le miroir.

Mais l'expérience qui nous a le plus intéressés comprenait un modèle apparemment assez simple - mais dont le paramétrage a une importance majeure, notamment du côté de l'input du courant électrique, mais aussi de sa position et par-là, de la manière spécifique de transmission du voltage - qui présentait l'auto-organisation des réseaux dynamiques faite de billes métalliques dans une suspension d'huile et avec un gros *input* de voltage qui poussait le système loin de l'équilibre. Histoire de « *throughput* » énergétique qui au-delà d'un seuil précis engendre des réseaux arborescents. Voici l'extrait de l'article qui exemplifie ce modèle morphogénétique (que Hübler appelait informellement ses « *Arbotrons* »), suivi d'une image qui récapitule les étapes de la formation des réseaux :

« Nous présentons les résultats d'une expérience permettant d'obtenir des réseaux de transport ramifiés stationnaires dans un système macroscopique non biologique. Notre objectif est d'introduire la phénoménologie de cette expérience. Nous décrivons la formation dynamique du réseau qui consiste en trois étapes de croissance : (I) la formation de brins, (II) la formation de frontières, et (III) l'expansion géométrique. Nous constatons que le système forme des

²⁰⁴ F. Dinkelacker, A. Hübler et E. Lüscher, « Pattern formation of powder on a vibrating disc », *Biological Cybernetics*, 1987, 56, 1, p. 51-56.

caractéristiques de réseau statistiquement robustes, comme le nombre de terminaisons et le nombre de points de ramification. Nous constatons également que les réseaux sont généralement des arbres, ce qui signifie qu'ils ne comportent pas de boucles fermées ; en effet, nous constatons que les boucles sont instables dans le réseau. Enfin, nous constatons que la topologie finale du réseau est sensible aux conditions initiales des particules, en particulier à sa géométrie. »²⁰⁵



Cette expérience est un bon échantillon des intérêts de recherche de Hübler, impliquant des principes d'entropie et d'optimisation au cœur de la morphogenèse de certains phénomènes. Un autre exemple comporte des expériences dans lesquelles des « réseaux de fils auto-assemblés évoluent généralement pour minimiser la résistance des contacts électriques, qui sont fréquemment utilisés d'une manière comparable à l'apprentissage Hebbien »²⁰⁷. Étant donné que le lecteur se trouvera peut-être frappé par la curiosité avec cette référence qui fait une liaison entre des réseaux matériaux et des principes en neurosciences, citons un petit extrait (traduit par nos soins) d'un autre des articles du physicien né à Munich :

²⁰⁵ J.K. Jun et A.H. Hubler, « Formation and structure of ramified charge transportation networks in an electromechanical system », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2005, 102, 3, p. 536-540.

²⁰⁶ *Ibid.*

²⁰⁷ C. Stephenson et A. Hubler, « Stability and conductivity of self assembled wires in a transverse electric field », *Scientific Reports*, 2015, 5, p. 15044. Traduit par nous.

« Si le comportement des systèmes à l'équilibre est bien compris, l'évolution des systèmes hors équilibre est beaucoup moins claire. Pourtant, de nombreuses recherches ont suggéré que le principe de la production maximale d'entropie est d'une importance capitale dans les systèmes complexes loin de l'équilibre. Nous présentons ici une étude quantitative de grands ensembles de nanotubes de carbone en suspension dans un fluide non conducteur et non polaire soumis à un fort champ électrique. La suspension, poussée hors de l'équilibre, s'organise spontanément dans un état électriquement conducteur sous une large gamme de paramètres. Un tel autoassemblage permet de maximiser l'échauffement Joule et, par conséquent, la production d'entropie dans le fluide. Curieusement, nous constatons que les structures autoassemblées émergentes peuvent commencer à s'agiter. Cette agitation n'a lieu que jusqu'à ce que la production d'entropie dans la suspension atteigne son maximum, moment où l'agitation s'arrête et où la structure devient quasi stable. Ainsi, nous fournissons des preuves solides que le principe de production d'entropie maximale joue un rôle essentiel dans l'évolution des systèmes autoorganisés loin de l'équilibre. »²⁰⁸

De notre côté, ajoutons que nous pourrions comparer la psyché dans certains états à des systèmes complexes loin de l'équilibre. Par exemple, le fait bien connu qu'une analyse a de meilleures allures quand le sujet en éprouve le besoin (et non seulement pour, par exemple, « en savoir plus sur son inconscient ») indique précisément qu'il y a, dans certains états que l'on peut décrire comme instables psychiquement²⁰⁹, une ouverture des voies vers un changement possible, le tissage d'une solution autre et qui s'éprouve dans ce cas comme nécessaire. Dimensions de la demande si l'on veut, mais surtout partant des moments d'instabilité psychique, dont on sait combien le contre-exemple est difficile à analyser, évoquons une névrose obsessionnelle bien stable, qui marche bien pour un sujet qui ne semble pas avoir basculé suffisamment pour changer. À notre avis, ce genre de phénomènes d'organisation loin de l'équilibre, avec une entropie maximale, nous donne de quoi penser des choses tel le commentaire de Lacan sur l'interprétation analytique, qui « (...) n'est pas faite pour être comprise ; elle est faite pour produire des vagues. »²¹⁰ Si Koretzki indique que « l'étonnement initial suit une résonance qui n'a d'effet qu'après-coup »²¹¹, de notre côté nous pensons à une sorte d'entropie véhiculée dans ces vagues, qui laisse ensuite le système s'auto-organiser dans

²⁰⁸ A. Belkin, A. Hubler et A. Bezryadin, « Self-Assembled Wiggling Nano-Structures and the Principle of Maximum Entropy Production », *Scientific Reports*, 2015, 5, p. 8323. Traduit par nous.

²⁰⁹ Par exemple, qui suivent une catastrophe perçue subjectivement par le sujet (soit un événement de la vie qui bascule la stabilité habituelle du sujet, soit l'événement ou la chronicité d'un symptôme).

²¹⁰ Lacan J., « Conférences et entretiens dans les universités nord-américaines », *Scilicet*, no 6-7, Paris, Seuil, 1976, p. 35.

²¹¹ C. Koretzki, « La surprise lacanienne », *La Cause freudienne*, 2009, 73, 3, p. 189-198.

l'évolution de l'analyse. Nous reprendrons ces thématiques par la suite, mais pour l'instant avançons seulement que la contention du cadre analytique pourrait favoriser des mouvements internes qui, dans d'autres contextes, risqueraient de converger vers une désorganisation plus proche du chaos.

Or, lors de l'expérience desdits « *Arbotrons* » qui est en lien avec ce genre de principes, nous avons trouvé dans ce modèle une inspiration majeure et qui a eu un impact direct sur notre réflexion de recherche, notamment pour penser les réseaux associatifs et la situation analytique avec le transfert et ses composants pulsionnels, particulièrement en ce qui concerne la dimension économique et l'optimisation énergétique. Nous reviendrons à ces thématiques plus en détail avec le développement qui se trouve après l'introduction des réseaux (page 470). Soulignons pour l'instant que, entre les moments où nous avons assisté à ces expériences (avec des entretiens avec ce physicien génial, qu'il repose en paix) et le travail qui a mené aux hypothèses que nous présenterons dans cette thèse, un temps considérable d'élaboration a été exigé, dont au moins trois ans et une dizaine de communications à divers endroits dans le monde, et pour lesquels nous remercions toutes les personnes avec qui nous avons échangé à ce sujet.

Ainsi, partant de nos intuitions initiales, dont la dimension économique dans sa liaison à la pulsion et à l'émergence des formes dynamiques en forme des réseaux, après des années à essayer de voir ce qui pouvait marcher ou non, c'est dans la toute dernière année de la thèse que nous avons pu dépasser le stade de l'intuition pour arriver à un développement plus clair entre les phénomènes psychanalytiques que nous venons de mentionner et des processus similaires partagés par les réseaux auto-organisés, et dans le modèle associationniste freudien. Nous voyons maintenant que la référence d'Hübler à l'apprentissage Hebbien est la cerise sur le gâteau car, loin d'être anodine, elle nous donne une liaison à la plasticité cérébrale, telle la description d'Ansermet et Magistretti²¹².

Avant de finir, nous voudrions partager une petite réflexion anecdotique. Pendant une de ses présentations, Hübler nous expliquait, de manière tant lucide qu'enthousiasmée, ce que l'on avait déjà accompli avec des structures auto-organisées basiques (par exemple, ses *self-assembly wires*) dans leur dimension d'apprentissage (qui profite des mêmes principes de

²¹² F. Ansermet et P. Magistretti, *À chacun son cerveau : plasticité neuronale et inconscient*, Paris, O. Jacob, 2011.

base que l'apprentissage Hebbien : de la circulation énergétique aux liaisons aux réseaux) prévoyant les prochaines étapes et problématiques à envisager pour le futur. Ceci impliquait par exemple les modèles d'intelligence artificielle (AI)²¹³ (*machine learning, deep learning, etc.*) dont nous voyons l'essor grandissant de nos jours - à peine sept ans après -, notamment depuis l'application généralisée du *data mining*. Thématique qui ouvre tout le dossier de « la singularité », qui serait, en bref, l'hypothèse sur le point de l'histoire dans lequel le développement technologique deviendrait tant incontrôlable qu'irréversible, par exemple avec une AI dépassant de loin l'intelligence humaine, avec les conséquences insoupçonnées et radicales qui viendront avec (et qui, selon diverses prédictions arriverait dans les vingt ou trente années qui viennent). Même si, étant en dehors du champ des sciences computationnelles on pourrait dénier tout le dossier d'un revers de main comme n'étant que des imaginaires liés à la science-fiction, le fait est que nous sommes tous concernés d'une manière ou d'une autre. Enfin, nous sommes en train d'écrire ce travail sur un ordinateur, le dépôt de thèse se fait maintenant essentiellement en numérique, les jurys ont été contactés par internet (et il est bien probable que leurs billets de transport pour se rendre à la soutenance ont été aussi réservés sur internet). Par conséquent, se passer de l'informatique à l'époque actuelle est aussi rare que difficile.

Quoi qu'il en soit, nous n'avons pas pu nous empêcher d'intervenir à la fin de la présentation de Hübler pour signaler l'un des points aveugles souvent oubliés lorsqu'on parle d'intelligence artificielle : le côté « irrationnel » de l'humain. Cette dimension, difficile à modéliser - comme le montrent les limites de la théorie des jeux - pourrait être enrichie par des efforts incluant le manque, le désir, et les aléas de l'inconscient. Une difficulté sous-jacente réside dans la définition même de ce que signifie être « humain », car programmer une machine pour qu'elle émule l'humain avec toutes ses caractéristiques - pour le meilleur et pour le pire - est impossible tant que notre compréhension de ce qui est proprement humain n'est pas complète. Cela soulève de grandes questions philosophiques, psychologiques et éthiques qui sont loin d'être résolues, si tant est qu'elles puissent l'être un jour. Sans consensus sur une définition globale, nous ne pouvons que simuler certains aspects de l'humain.

²¹³ Dont on compte les débuts avec la première cybernétique, dont le modèle des réseaux neuronaux de McCulloch et Pitts en 1943. Il est intéressant de souligner ce point étant donné que l'un de ses créateurs s'est inspiré du modèle de réverbération de Lawrence Kubie, psychanalyste qui a participé aux conférences de Macy. Par la suite, au moment de passer en révision les rapports de Lacan avec la cybernétique (*Réseaux chez Lacan : de sa cybernétique aux graphes et vers la topologie*), nous verrons l'importance décisive de ces influences pour son modèle de la chaîne signifiant et du symbolique.

Dans le domaine technologique, on se réfère souvent à des concepts comme le test de Turing ou la singularité visant à émuler un cerveau humain. En ce qui nous concerne, nous pourrions considérer le premier comme appartenant à l'ordre du semblant, tandis que le second a toute l'allure d'un réductionnisme auquel il faudrait ajouter le niveau émergent de la psyché, qui fonctionne avec des lois particulières. En tant que système complexe, l'humain ne peut se réduire à une simple somme de ses parties. Bien que les machines soient de plus en plus entraînées avec des apprentissages basiques et des bases de données vastes, elles ne sont pas, à notre connaissance, programmées en tant que sujets désirants, avec les risques de dérives telles que la soif de pouvoir et de domination, si courantes chez l'humain. Sur ce point, nous trouvons une petite consolation qui a toutes les chances de perdurer (et la question se pose : si ce n'est pas pour toujours, jusqu'à quand ?). Cependant, il serait illusoire de penser que les efforts technologiques pour simuler l'humain vont s'arrêter dans un futur proche.

Dans le précurseur fantasmatique que la science-fiction constitue, nous trouvons de nombreux exemples qui nourrissent l'imagination - tant de la part des chercheurs que comme des chercheurs, mais aussi, des investisseurs²¹⁴-, des œuvres d'Isaac Asimov passant par Philip K. Dick, William Gibson ou encore Douglas Adams. Ce dernier évoque, plus que des possibilités forcément catastrophiques, une version hilarante de ce que cela pourrait être que les robots soient programmés avec « *genuine people personalities* » (GPP), avec toutes les frustrations qui pourraient venir avec. Une panoplie qui pose divers cas de figure, comme la « *self-satisfied door* », porte satisfaite d'accomplir sa tâche de s'ouvrir et se fermer automatiquement²¹⁵, ou un ordinateur doté d'une personnalité d'une incroyable gaîté, vous souhaitant sans faille de passer une bonne journée *ad nauseam*, même si le vaisseau spatial est vraisemblablement en train de s'écraser. Mais le cas opposé - et sans doute l'un des plus intéressants pour notre champ - est personnifié par Marvin « *the paranoid android* », le robot avec un GPP prototype qui, plus que paranoïaque, se trouve enfermé dans une dimension de plainte continuelle, malgré (et peut être, à cause de) la conscience de sa propre intelligence sans égale, submergée dans une tonalité dépressive et sarcastique, non sans un parfum qui sent la

²¹⁴ Pensons au *Neuralink*, financé par les soins entrepreneuriaux d'Elon Musk, qui, même si c'est loin d'être fonctionnel, a toute l'allure de venir directement des *brain-machine interfaces* qui figurent dans *Neuromancer*, l'œuvre cyberpunk par excellence de William Gibson.

²¹⁵ De la citation en anglais : « *All the doors in this spaceship have a cheerful and sunny disposition. It is their pleasure to open for you, and their satisfaction to close again with the knowledge of a job well done.* » D. Adams, *The Hitch Hiker's guide to the Galaxy*, London, Pan Books, 1979.

castration et le manque. Ajoutons ici un peu de « *comic relief* » issu de la saga commencée en 1979 à la radio - sur la BBC²¹⁶- et dans laquelle ce dernier androïde joue un rôle vital. Nous allons reproduire les lignes suivantes dans leur langue d'origine pour ne pas déformer ni la plume de Douglas Adams ni le timbre de la voix de Marvin « *the paranoid android* » :

« [c'est Marvin qui parle ici] : "*Open airlock number 3, Marvin.*" "*Marvin, can you pick up that piece of paper?*" *Here I am, brain the size of a planet, and they ask me to pick up a piece of paper. (...) The first ten million years were the worst. And the second ten million: they were the worst, too. The third ten million I didn't enjoy at all. After that, I went into a bit of a decline. (...)*

-Marvin: "*I think you ought to know I'm feeling very depressed.*"

-Trillian: "*Well, we have something that may take your mind off it.*"

-Marvin: "*It won't work, I have an exceptionally large mind.*" »²¹⁷

Finalisons donc ce chapitre en revenant aux conditions quotidiennes de notre séjour. La plupart du temps, nous étions installés sur le Campus *St. John's College Santa Fe*, situé dans les collines des montagnes de *Sangre de Cristo*, au Nouveau-Mexique. Ce détail fait que nous nous trouvions un peu isolés du centre-ville de Santa Fe, dans le sens où, comme dans la plupart des villes américaines, il fallait se déplacer en voiture, ce qui participait à la fois à retenir la concentration (tant physiquement que psychiquement) des collègues du programme sur place en dehors des week-ends. Fait pratique, surtout quand il fallait se réunir jusqu'à tard pour travailler et peaufiner nos projets de recherche conjoints qui nous occupaient entre les temps de formations intensives en semaine (jusqu'à 9h par jour selon la journée, avec des pauses-café quand même). Le climat était ainsi propice pour interagir de manière informelle avec les chercheurs du SFI qui venaient au campus pour faire leurs communications pour la CSSS, en partageant un repas dans le restaurant universitaire bien fourni, ou encore lors d'agréables soirées, tant celles prévues par l'équipe d'organiseurs (dans le campus ou en ville) que celles de l'ordre de l'auto-organisation spontanée.

Outre les amitiés et les publications conjointes, ce séjour de recherche nous a aidés outre mesure à concevoir des possibilités de recherche impliquant les sciences de la complexité dans notre champ - tant actuelles que pour le futur -, et surtout, nous a donné l'opportunité de faire

²¹⁶ En effet, la première itération de la saga a vu le jour à la radio, et ça sera ensuite qu'elle sera adaptée à l'écriture. D'après Neil Gaiman : « La série a été le premier programme comique radiophonique à être produit en stéréo et a été innovante dans son utilisation de la musique et des effets sonores, ce qui lui a valu plusieurs prix ». N. Gaiman, *DON'T PANIC: The official Hitch-Hiker's Guide to the Galaxy companion*, Titan, 1988. p. 45.

²¹⁷ D. Adams, *The Hitch Hiker's guide to the Galaxy*, op. cit.

de premières expériences effectives dans la collaboration inter, pluri et transdisciplinaire. Ce dernier point est particulièrement important vu que dans notre domaine, ce type de collaborations ne constituent pas la norme et ne sont pas toujours aisées. De surcroît, cette expérience nous a prouvé qu'au-delà de notre intuition initiale sur le noyau de complexité dans la psychanalyse, les sciences de la complexité ont effectivement des convergences avec notre champ. Bien que la dimension de la modélisation quantitative représente des limites manifestes, le fait est que nous pouvons bel et bien concevoir des processus psychiques de façon qualitative avec des référents issus des sciences de la complexité. Ceci présente non seulement des avantages pour la recherche à l'intérieur de notre discipline, mais cela nous donne aussi la faculté de pouvoir établir des dialogues avec d'autres disciplines qui étudient des processus semblables²¹⁸, ouvrant des voies effectives de recherche collaborative.

Au-delà de l'homéostasie : Thermodynamique des systèmes loin de l'équilibre (stabilité, métastabilité et attracteurs)

Commençons ici avec une citation éclairante de Prigogine tirée d'une conférence donnée au Musée de la Civilisation à Québec en 1993 :

« On a découvert que quand vous allez loin de l'équilibre, par exemple, en considérant une réaction chimique, que vous empêchez d'arriver à l'équilibre, se produisent des phénomènes extraordinaires que personne n'aurait cru possibles ; par exemple, des horloges chimiques. Une horloge chimique, qu'est-ce que c'est ? Prenons un exemple : vous avez des molécules qui de rouges peuvent devenir bleues. Comment imaginez-vous voir ce phénomène ? Si vous pensez que les molécules vont au hasard, vous allez voir des flashes de bleu, puis de flashes de rouge. Mais il se produit, loin de l'équilibre, dans d'importantes classes de réactions chimiques, des phénomènes rythmiques. Tout devient bleu, puis tout devient rouge, puis tout devient bleu, c'est-à-dire qu'une cohérence naît, qui n'existe que loin de l'équilibre. (...) Donc, loin de l'équilibre, se produisent des phénomènes ordonnés qui n'existent pas près de l'équilibre. Si vous chauffez un liquide par en-dessous, il se produit des tourbillons dans lesquels des milliards de milliards de molécules se suivent l'une l'autre. De même, un être vivant, vous le savez bien, est un ensemble de rythmes, tels le rythme cardiaque, le rythme hormonal, le rythme des ondes cérébrales, de division cellulaire, etc. Tous ces rythmes ne sont possibles que parce que l'être

²¹⁸ Par exemple, en abordant le concept de la self-similarité, nous pouvons explorer les processus répétitifs à différentes échelles, présents non seulement en physique et dans les distributions statistiques, mais également dans le domaine clinique, par exemple dans les phénomènes liés au transfert ou à la compulsion de répétition. L'adoption d'un langage descriptif commun permet de démystifier certaines conceptions et de faciliter le dialogue. Nous reviendrons ultérieurement sur ces points cliniques et sur l'importance des ponts interdisciplinaires ainsi établis.

vivant est loin de l'équilibre. **Le non-équilibre, ce n'est pas du tout les tasses qui se cassent ; le non-équilibre, c'est la voie la plus extraordinaire que la nature ait inventée pour coordonner les phénomènes, pour rendre possibles des phénomènes complexes.**

Donc, loin d'être simplement un effet du hasard, les phénomènes de non-équilibre sont notre accès vers la complexité. Et des concepts comme l'auto-organisation loin de l'équilibre, ou de structure dissipative, sont aujourd'hui des lieux communs qui sont appliqués dans des domaines nombreux, non seulement de la physique, mais de la sociologie, de l'économie, et jusqu'à l'anthropologie et la linguistique. »²¹⁹

Dans un très clair et succinct article en anglais, François Sauvagnat et ses collègues nous rappellent la forte influence des modèles thermodynamiques derrière les *Études sur l'hystérie* :

« Les *Études sur l'hystérie* (Freud et Breuer, 1895) s'appuient largement sur le modèle thermodynamique de l'"énergie psychique" (Hirschmüller) de Breuer, dont Sigmund Freud tirera plus tard les aspects "dynamiques" et "économiques" de sa métapsychologie.

Tout au long de son œuvre, Sigmund Freud a souvent fait référence à la biologie et à la neurologie en tant que pratique et recherche, mais il a également fait référence à la biologie en tant que théorie et philosophie. L'endocrinologie, une science florissante au début du 20e siècle, est fréquemment citée dans ses *Trois essais sur la théorie de la sexualité* (Freud, 1905). Sulloway (1979) a soutenu l'idée que Freud se considérait principalement comme un biologiste de l'esprit et, avec des étudiants tels que Grubrich-Simitis, a insisté sur le fait que cela signifiait en fait que Freud était un darwinien. Freud, cependant, se considérait plutôt comme un lamarckien et un haeckelien, une opinion qu'il a clairement exprimée à sa fille Anna (Grubrich-Simitis, 1986). Lorsqu'il a écrit que "la biologie est un domaine aux possibilités infinies", il discutait des théories de Weissmann en tant qu'incarnations possibles de sa propre hypothèse de la pulsion de mort (Freud, 1920). La distinction lamarckienne entre autoplastie et alloplastie (1809) - les cas où un organisme tend à se modifier lui-même par rapport aux cas où il tend à modifier l'environnement - l'intéressait vivement. »²²⁰

Des détails s'imposent ici sur une question majeure dans la physique, mais qui a des implications importantes pour la psychanalyse. Comment est-ce qu'en physique, on peut passer, avec un ajout énergétique, des points métastables vers d'autres puits d'attraction, par exemple avec un plus de stabilité ou de rigidité, et pour lesquels on aurait besoin d'un grand input énergétique pour sortir vers d'autres états, c'est à dire vers d'autres puits d'attraction ? Dans

²¹⁹ *Temps à devenir ; à propos de l'histoire du temps - Ilya Prigogine - Clinamen - Grand format - Librairie Gallimard PARIS.* (2016). Souligné par nous.

²²⁰ F. Sauvagnat, M. Wiss et S. Clément, « A historical perspective on the collaboration between psychoanalysis and neuroscience », *Journal of Physiology-Paris*, 2010, 104, 6, p. 288-295. P. 289. Traduit de l'anglais par nos soins.

cette dynamique entre des éléments qui se trouvent dans un certain état et qui peuvent voyager vers des puits d'attraction (qui peuvent aussi les emprisonner), il y a la question essentielle du jeu des forces et de structure. Notre collègue Hélène Réglé nous offre une très bonne explication, aussi précise qu'accessible, dans sa thèse soutenue en 2019²²¹. Voyons la façon dont elle nous explique les états de stabilité, d'instabilité et de métastabilité :

« Les différents états d'équilibre d'un système peuvent être illustrés, comme représenté dans la Figure 1.1 [ici Fig. 5], par l'exemple d'un wagonnet qui évoluerait le long d'une route possédant des monts et des vallées. Cette métaphore présente l'avantage d'introduire de manière simple des notions qui seront explicitées par la suite. L'*énergie interne* qui apparaît en ordonnée du graphique représente l'énergie potentielle pour le mouvement, le changement d'état. Dans une vision classique, elle constitue une force motrice, une sorte de *motivation*, pour le changement. Les minima locaux d'énergie sont des vallées vers lesquelles tout système obéissant aux lois Newtoniennes a une tendance naturelle à évoluer (en l'occurrence sous l'effet de la gravité pour le wagonnet). Ces vallées sont des positions d'équilibre que l'on appelle aussi des *bassins d'attraction*. On reconnaîtra facilement dans les processus qui attirent vers les bassins d'attraction que sont les états stables - minima de l'énergie interne - et vers lesquels tendent naturellement les systèmes matériels, une analogie avec la dimension *économique* de la métapsychologie freudienne, sur laquelle nous reviendrons plus loin. »²²²

Dans une démarche très pédagogique, la docteure Réglé, autrice de deux thèses, l'une en Sciences appliquées et l'autre étant celle que nous citons, en psychanalyse, explique en détail le modèle schématique que nous pouvons trouver dans la Fig. 5 de la façon suivante :

« La position [e] de la Figure 1.1 [ici Fig. 5] est un bassin d'attraction qui correspond à un état stable : en l'absence de sollicitations extérieures, il n'évolue plus spontanément (...). C'est aussi le cas pour la position [b], mais comme ce minimum énergétique n'est que local, on dira que l'état est « métastable » : une perturbation éloignant le wagonnet de la position [b] a pour effet que celui-ci y retourne spontanément, à moins que celle-ci n'excède une valeur seuil (ΔH , appelée « énergie d'activation »), où le système atteindra une position [c] (dite activée) qui lui permettra d'évoluer vers un niveau d'énergie plus bas. Dans certains cas donc, les fluctuations autour de la position d'équilibre sont vouées à la régression (et le système reste dans sa vallée), mais dans d'autres cas, celles-ci s'amplifient (ou sont amplifiées artificiellement) et rendent le système instable. Dans la dynamique des systèmes matériels, ces perturbations peuvent être induites par un apport énergétique extérieur, comme un flux de température (mais elles peuvent

²²¹ Rétablissement, texture psychique et plasticité institutionnelle : approche interdisciplinaire des processus de changement. Psychologie. Université Sorbonne Paris Cité, 2019.

²²² *Ibid.* P. 9

aussi provenir de sources internes s'il existe un effet autocatalytique par exemple). L'agitation thermique entraîne un mouvement brownien des atomes qui permet une fluctuation dans leur position rendant instable l'état métastable, avant qu'ils ne se lient à d'autres atomes pour finalement réorganiser localement la structure dans une configuration de moindre énergie. »²²³

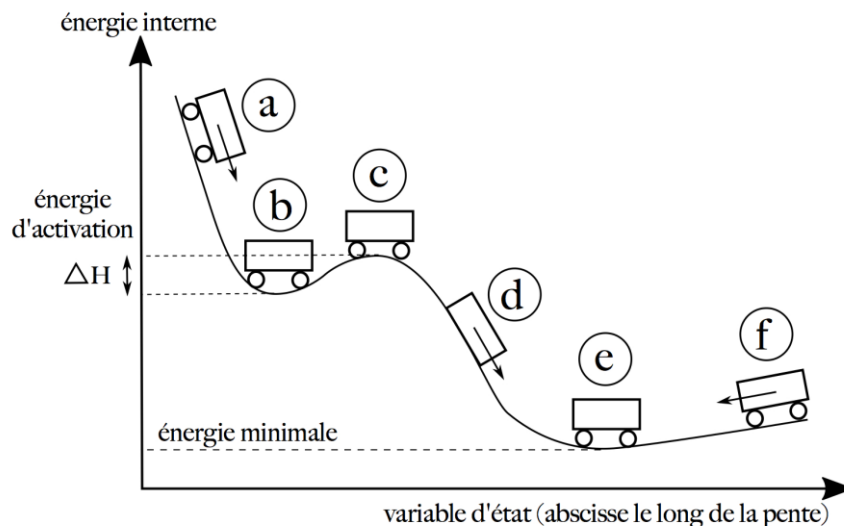


Fig. 5 « Évolutions de l'abscisse d'un wagonnet le long de la route vers un état d'équilibre en fonction de son énergie interne. a) Grand écart à l'équilibre, mécanisme d'évolution efficace : vitesse d'évolution maximale. b) Minimum relatif d'énergie : état métastable. c) État activé, équilibre instable (ΔH = énergie d'activation). d) Grand écart à l'équilibre, mécanisme d'évolution inopérant : vitesse d'évolution faible ou nulle. e) Énergie minimale : état stable. f) Mécanisme d'évolution efficace mais faible écart à l'équilibre : vitesse d'évolution faible ou nulle. »²²⁴

Cette référence ne peut que nous être utile pour penser les dimensions économiques, notamment en ce qui concerne l'au-delà du principe de plaisir, allant de la compulsion de répétition aux possibilités de changement. Et ceci d'autant plus si nous retenons le principe général qui fait que « Le passage d'un bassin d'attraction à un autre dans les systèmes matériels implique donc une déstabilisation par l'introduction d'un certain degré de désordre. »²²⁵. En ce qui concerne l'instabilité, notre collègue explique encore que :

« En dehors des situations de stabilité ou de métastabilité, le système est *instable*, c'est-à-dire qu'il évolue *spontanément* vers des états d'énergie plus bas. Les positions [a] et [f] sont des positions instables qui conduisent spontanément le wagonnet vers des positions d'équilibre, mais la cinétique de l'évolution sera plus grande depuis la position [a] car l'énergie potentielle est plus importante (l'énergie de l'état de départ [a] est très éloignée de celle de l'état final [b]).

²²³ *Ibid.* Pp. 9-10

²²⁴ Cette illustration, consultée dans la thèse de Réglé, est extraite de Dupeux, Michel, Aide-mémoire - Science des matériaux, Dunod, 2005, p.74.

²²⁵ *Ibid.* P. 11

La position [c] est également une position instable, mais elle a la particularité d'être un « équilibre instable » : une *infime perturbation* conduira le wagonnet vers un autre bassin d'attraction (ici, plus de notion d'énergie seuil, le système évolue bien de façon spontanée), mais il ne sera pas possible de prévoir la direction - vers [b] ou [e] - dans laquelle le wagonnet va *bifurquer* (une infime perturbation n'étant pas mesurable). »²²⁶

Reproduisons une dernière remarque de Réglé qui à nos yeux est d'une importance fondamentale pour rendre compte de la situation clinique. Elle concerne ce qui nous aide à concevoir certains processus de changement en tant que sortie d'un bassin stable dans sa rigidité, vers un état d'une complexité plus grande, celle qui se trouve dans l'exemplification des états stationnaires hors équilibre :

« Enfin, lorsqu'il se trouve dans la position [d], le wagonnet, à l'instar de la position [a], possède une grande énergie potentielle... mais il n'a pas de roues. Autrement dit, le mécanisme par lequel devrait s'effectuer la transformation (rouler) n'est pas opérant. Cette position correspond à celle d'un système avec une grande force motrice, mais avec une « mobilité », c'est-à-dire une habileté au mouvement, faible ou nulle. Il s'agit d'un *état stationnaire hors-équilibre*. Il est difficile d'imaginer, en l'espèce, que le wagonnet "se fabrique" des roues, mais nous verrons que, dans des conditions particulières, des systèmes matériels se trouvant loin de l'équilibre (grand écart entre les niveaux d'énergie [d] et [e]), peuvent s'autoorganiser de sorte que l'évolution soit néanmoins possible. Gardons l'idée que l'évolution depuis la position [d] est possible à condition qu'un mécanisme de transformation soit opérant. »²²⁷

Quant à nous, dans le présent travail nous allons favoriser la mobilisation des principes liés à l'auto-organisation (face à un grand écart entre les niveaux d'énergie) à plusieurs reprises, aboutissant à une conceptualisation des dimensions économiques dans la situation analytique, et dont les effets énergétiques du transfert ne sont pas moindres. Comment essayer de modéliser ces processus complexes et intriqués ? Nous allons faire un effort dans cette direction, notamment à partir de la page 470 et aboutissant dans le chapitre *Contrôle du chaos, auto-organisation et Ss : Les expérimentations du physicien Alfred Hübler*. Avançons maintenant vers une succincte description d'une partie du chemin que nous avons dû parcourir pour entreprendre le présent travail, thématique importante pour comprendre le contexte qui a contribué directement à une partie importante des développements ici présentés.

²²⁶ *Ibid.*

²²⁷ *Ibid.*

Le travail fondateur d'Ilya Prigogine

On pourrait peut-être se demander avec raison, à quoi bon mêler un physicien, chimiste et philosophe comme Ilya Prigogine à un travail de recherche psychanalytique ? Eh bien, il faudra mentionner que le choix de faire appel à Prigogine vient précisément de ses réflexions philosophiques sur les sciences. Nommé comme l'un des plus importants « indéterministes » nous trouvons que ses hypothèses ne contredisent pas les fondements de la psychanalyse développés par Freud. Bien au contraire, elles pourraient même éclaircir quelques points, notamment ceux qui ont été levés sur l'usage déterministe entraînant la surdétermination.

Ses développements sont un point d'étayage pour notre hypothèse qui essaye de tirer une lumière nouvelle à quelques endroits de la psychanalyse et sa clinique. C'est pour cela que nous introduisons quelques-uns de ses concepts fondamentaux. Vaste champ, nous nous restreindrons ici aux concepts les plus accessibles et clairs qui peuvent présenter un intérêt pour la psychanalyse. Bien évidemment, nous ne prétendons ni épuiser ni éclairer tout le champ, car cela constituerait une mission allant bien au-delà de ce travail, mais plutôt en faire une introduction.

Prigogine portait un grand intérêt au concept de temps, il était normal qu'il s'intéresse au second principe de thermodynamique, et il a introduit des éléments originaux dans la description du monde physique en évolution comme c'est le cas dans ladite flèche du temps. Il a consacré dès lors la plus grande partie de ses recherches aux aspects macro- et microscopiques de ce principe, afin d'en étendre la portée à des situations nouvelles et de l'intégrer aux autres méthodes de la physique théorique comme la dynamique classique ou la dynamique quantique. Il a été amené en 1945 à proposer un théorème de production d'entropie minimum applicable aux états stationnaires de non-équilibre. Ce théorème rendait compte d'une manière directe de l'analogie entre la stabilité des états d'équilibre thermodynamique et celle des systèmes biologiques exprimée par le concept d'homéostasie de Claude Bernard.

Les premières observations expérimentales publiées des phénomènes oscillatoires, notamment en chimie, ont été plutôt rares. La notion d'instabilité, de chaos, d'amplification, est ainsi aujourd'hui au centre des préoccupations d'un nombre croissant de chercheurs dans des domaines allant des mathématiques à l'économie. Mais, loin d'embarrasser le théoricien, elles lui fournissent une explication simple de l'accroissement de complexité offert par l'environnement humain, qu'il s'agisse de l'inanimé, du biologique ou du social.

Après cette introduction générale, nous pourrions ajouter que dans *La Nouvelle Alliance. La métamorphose de la science*, Prigogine développe la thèse suivante : la science classique considérait les phénomènes comme déterminés et réversibles, ce qui est en contradiction avec l'expérience courante. L'irréversibilité des phénomènes temporels, caractéristique de la thermodynamique (non linéaire), réconcilie la physique avec l'expérience du commun, tout en faisant date dans l'histoire de la thermodynamique.²²⁸ Comme nous l'avons vu à plusieurs reprises, Prigogine considère que le déterminisme perd son pouvoir explicatif face à l'irréversibilité et à l'instabilité. Nous ajoutons ce que Prigogine écrivait en 1988 :

"La meilleure compréhension des instabilités des systèmes écologiques et l'étude des perspectives d'avenir de notre planète sont évidemment des sujets prioritaires. Nous devons aller au-delà de l'idée de conservation, nous savons que notre planète a connu un optimum climatique voici une dizaine de milliers d'années, lorsque le Sahara abritait une civilisation florissante. Rien n'interdit de penser à un retour à de telles situations. Cette vision nouvelle de la nature change aussi la manière dont nous comprenons notre insertion dans cette nature [...]. La science classique semblait devoir conduire au désenchantement, voire à l'aliénation [...]. Mais la conclusion essentielle que je voudrais tirer de mes travaux, c'est que le XXe siècle apporte l'espoir [...] d'une vision non-réductrice, plus globale. Les sciences ne reflètent pas l'identité statique d'une raison à laquelle il faudrait se soumettre ou résister, - elles participent à la création du sens au même titre que l'ensemble des pratiques humaines [...]. L'un des enseignements fondamentaux que nous propose la science de notre siècle est que le temps n'est pas donné. Le temps est construction"²²⁹.

Explorons à présent quelques points de vue que nous pouvons trouver dans une autre de ses œuvres, *La fin des certitudes*²³⁰. Dans l'avant-propos, « Une nouvelle rationalité », Prigogine explique que selon Karl Popper, le sens commun tend à affirmer « que *tout* événement est causé par un événement qui le précède, de sorte que l'on pourrait prédire ou expliquer tout événement...Par ailleurs, le sens commun attribue aux personnes saines et adultes la capacité de choisir librement entre plusieurs voies d'action distinctes. »²³¹ Cette tension à l'intérieur du sens commun se traduit dans la pensée occidentale par un problème majeur, que William James a appelé le « dilemme du déterminisme ». Ce dilemme a pour enjeu notre rapport au monde et

²²⁸ Selon le document trouvable sur <http://fr.knowledger.de/00165011/IlyaPrigogine>

²²⁹ Prigogine, I. "The Behavior of Matter under Nonequilibrium Conditions: Fundamental Aspects and Applications: Progress Report, April 15, 1988--April 14, 1989", Center for Studies in Statistical Mathematics at the University of Texas-Austin, United States Department of Energy

²³⁰ Prigogine, I., *La Fin des certitudes*, 1996

²³¹ Karl Popper, *L'univers irrésolu. Plaidoyer pour l'indéterminisme*, Paris, Hermann, 1984, p.XV).

particulièrement au temps. Le futur est-il donné ou bien est-il en perpétuelle construction ? La croyance en notre liberté est-elle une illusion ? La question du temps est au carrefour du problème de l'existence et de la connaissance. Le temps est la dimension fondamentale de notre existence mais il est également au cœur de la physique car c'est l'incorporation du temps dans le schéma conceptuel de la physique galiléenne qui fut le point de départ de la science occidentale.

L'entropie et l'irréversibilité

Sur l'entropie, Prigogine nous renseigne que c'est l'élément essentiel introduit par la thermodynamique, qu'il considère comme la science des processus irréversibles, c'est-à-dire orientés dans le temps. Par exemple, la décomposition radioactive, la friction, ou encore la viscosité, qui ralentit le mouvement d'un fluide. Tous ces processus auraient une direction privilégiée dans le temps, par opposition aux processus réversibles tels que le mouvement d'un pendule sans friction. Donc les processus irréversibles impliquent une brisure de la symétrie temporelle.

Il conclut que la nature nous présente à la fois des processus irréversibles et des processus réversibles, mais tandis que les premiers sont la règle, les seconds sont l'exception. Les processus macroscopiques, tels que réactions chimiques et phénomènes de transport (c'est-à-dire de conduction thermique et diffusion de particules)²³², sont irréversibles. Le rayonnement solaire est le résultat de processus nucléaires irréversibles, et aucune description de l'écosphère ne serait possible sans les processus irréversibles innombrables qui s'y déroulent.

Les processus réversibles, en revanche, correspondent toujours à des idéalizations : nous devons négliger la friction pour attribuer au pendule un comportement réversible, et cela ne vaut que comme une approximation.

La distinction entre processus réversibles et irréversibles est introduite en thermodynamique par le concept d'entropie que Clausius associe dès 1865 au « second principe de la thermodynamique ». Rappelons son énoncé des deux principes de la thermodynamique : « L'énergie de l'univers est constante. L'entropie de l'univers croît vers un maximum ». Contrairement à l'énergie qui se conserve, l'entropie permet d'établir une distinction entre les

²³² Information trouvée sur http://olivier.granier.free.fr/cariboost_files/pheno_transport-PC.pdfuctre

processus réversibles, où l'entropie reste constante, et les processus irréversibles, qui produisent de l'entropie.

Avec Prigogine, la croissance de l'entropie désigne donc la direction du futur, que ce soit au niveau d'un système local ou de l'univers dans son ensemble. Cela constitue, comme nous l'avons vu, la dénommée « flèche du temps ».

Les transformations réelles sont irréversibles à cause de phénomènes dissipatifs. Le système ne peut jamais spontanément revenir en arrière. L'énergie perdue par le système sous forme de chaleur contribue à l'augmentation du désordre global. Or le désordre est mesuré par une fonction d'état appelée entropie, introduite par le deuxième principe de la thermodynamique.

Alors que le premier principe est un principe de conservation de l'énergie, le deuxième principe est un principe d'évolution. Il stipule que toute transformation réelle s'effectue avec augmentation du désordre global (système + milieu extérieur) ; le désordre étant mesuré par l'entropie.

Une transformation réversible est une transformation quasi statique susceptible d'être inversée à la suite d'une modification progressive des contraintes extérieures, en permettant au système de retrouver les états antérieurs successifs. En fait, cela revient à passer le film de la transformation à l'envers ! Si ce film paraît absurde c'est que la transformation n'est pas réversible. En réalité, toutes les transformations réelles sont irréversibles. Une transformation réversible représente en effet, le cas limite d'une transformation réelle, conduite d'une manière infiniment lente, constituée d'une suite d'états d'équilibre infiniment voisins et caractérisée par des phénomènes dissipatifs nuls. C'est donc un modèle idéal de transformation.

On peut recenser plusieurs causes d'irréversibilité comme le seraient l'inhomogénéité pour une source de diffusion telle que la densité moléculaire, la température ou la pression, des phénomènes dissipatifs à cause des frottements de fluides et de solides ou la réorganisation spontanée de la matière (comme dans une réaction chimique), pour donner quelques exemples.

Les structures dissipatives

C'est l'étude des systèmes vivants qui conduit les chercheurs de l'école de Bruxelles, dont le chef de file est Ilya Prigogine, à cette découverte : les structures biologiques sont des états spécifiques de non-équilibre ; elles exigent une dissipation constante d'énergie et de matière,

d'où leur nom de structures dissipatives. Le terme « structure dissipative » a été créé, en 1969, par Ilya Prigogine pour souligner la signification des résultats auxquels lui-même et ses collaborateurs de l'école de Bruxelles venaient de parvenir : loin de l'équilibre thermodynamique, c'est-à-dire dans des systèmes traversés par des flux de matière et d'énergie, peuvent se produire des processus de structuration et d'organisation spontanées au sein de ces systèmes, qui deviennent le siège de « structures dissipatives ».

Peu à peu se modifie la compréhension que nous avons du statut du second principe de la thermodynamique. Dans les systèmes isolés, ce principe était attaché à l'idée de dégradation ; pour les systèmes vivants, ce principe rend au contraire possibles des processus d'autostructuration. L'association entre les termes structure et dissipation, apparemment paradoxale puisque le mot structure évoque l'ordre alors que le mot dissipation évoque le gaspillage, le désordre, la dégradation, marquait le caractère inattendu de la découverte ; le second principe de la thermodynamique, qui a trait aux processus dissipatifs, producteurs d'entropie, était usuellement associé à la seule idée d'évolution irréversible d'un système vers l'état d'équilibre, identifié comme l'état de désordre maximal, où toute l'énergie utilisable du système s'est dégradée.

La thermodynamique classique opposait ordre et désordre. L'état macroscopique ordonné était un état rare, réalisé par un petit nombre de configurations microscopiques au sein du système ; par exemple, un gaz dont toutes les molécules se déplacent dans la même direction. L'état désordonné, lui, est réalisé par l'immense majorité des configurations microscopiques ; c'est, par exemple, l'état où, en moyenne, autant de molécules se déplacent dans n'importe quelle direction. Les lois de la thermodynamique classique concernent ces états « désordonnés », leur nécessité n'est donc que statistique. Le système fluctue perpétuellement autour de valeurs moyennes déterminées par ces lois. Mais la nécessité n'en est pas moins absolue : le second principe de thermodynamique condamne à la régression et à la disparition toute fluctuation qui écarte le système de l'état d'équilibre. Le désordre est stable.

Or, la découverte des structures dissipatives signifie que l'irréversibilité, loin de l'équilibre, peut jouer un rôle constructif et *devenir source d'ordre* : loin de l'équilibre, le désordre n'est plus forcément stable. L'interprétation nouvelle fait appel au mécanisme sous-jacent d'intervention des fluctuations. Les fluctuations, au lieu de régresser, peuvent s'amplifier et le système adopte alors un régime de fonctionnement nouveau, qui ne résulte plus de la

compensation mutuelle des événements moléculaires, mais constitue un véritable ordre macroscopique surgi de la foule de ces événements.

Il en résulte un changement de branche ou bifurcation vers un nouvel état stable pouvant être plus structuré que le précédent devenu instable et, dès lors, éliminé. Des perturbations d'origine extérieure peuvent avoir le même effet. Les structures dynamiques ainsi formées sont essentiellement non isolables des contraintes extérieures imposées, ce qui détermine une distinction fondamentale avec les cristaux qui sont des structures statiques, donc d'équilibre.

Comme les structures dynamiques exigent une dissipation constante d'énergie et de matière, Prigogine leur a donné le nom de *structures dissipatives*. Pour Ilya Prigogine, un système vivant est un système ouvert qui échange continuellement matière et énergie avec son environnement. Il est le siège d'entrées et de sorties, d'une construction et d'une destruction permanente de ses composants. Tout système vivant se maintient dans un flux entrant et un flux sortant continu ; il ne connaît pas, tant qu'il est en vie, d'équilibre chimique et thermodynamique. On peut même dire que la vie tire son énergie du déséquilibre créé par le métabolisme. Lorsque les organismes vivants sont en équilibre avec leur environnement ou lorsque leur état interne se confond avec l'état extérieur, ils sont morts. Le déséquilibre est créateur ; un tel système hors équilibre est associé à des mouvements dissipatifs qui ont la propriété de donner parfois naissance à des structures organisées. La plupart des activités biologiques fonctionnant dans des conditions éloignées de l'équilibre.²³³

Notons que, pour Morin, en partant du concept de système ouvert, nous échappons à la disjonction du sujet et de l'objet, car son caractère le plus élémentaire implique la présence consubstantielle de l'environnement, c'est-à-dire, « l'interdépendance système-écosystème »²³⁴. Ainsi, « le monde est à l'intérieur de notre esprit, lequel est à l'intérieur du monde », processus dans lequel sujet et objet sont constitutifs l'un de l'autre, sans toutefois aboutir à une vue unificatrice et harmonieuse échappant à un principe d'incertitude généralisée²³⁵. Morin note également qu'en partant « du système auto-éco-organisateur » et en remontant de complexité en complexité, nous arriverons finalement « à un sujet réfléchissant qui n'est autre que moi-même essayant de penser la relation sujet-objet », et inversement, en

²³³ *Lecture de Prigogine*, <http://jean-leveque.fr/lecture-prigogine.htm>, consulté le 29 octobre 2016.

²³⁴ E. Morin, *Introduction à la pensée complexe*, 4. tirage., Paris, ESF éd, 1992. P. 59.

²³⁵ *Ibid.* P. 60.

partant de « ce sujet réfléchissant pour trouver son fondement ou du moins son origine, je trouve ma société, l'histoire de cette société dans l'évolution de l'humanité, l'homme auto-éco-organisateur »²³⁶. Ajoutons que ce genre de conceptions — notamment en ce qui concerne l'intrication entre le sujet et l'environnement — présente des affinités avec l'anthropologie psychanalytique, bien que cette dernière se concentre davantage sur les dimensions psychiques et les processus inconscients sous-jacents.

Les propriétés générales de l'auto-organisation loin de l'équilibre, et notamment la *cohérence collective* surgissant spontanément dans une population désordonnée à l'équilibre, les *bifurcations* où les fluctuations deviennent susceptibles de transformer le régime d'activité globale du système, et la *sensibilité* du système (le fait que des facteurs insignifiants à l'équilibre peuvent jouer un rôle déterminant dans les possibilités de structuration du système loin de l'équilibre) ont suscité des échos dans les domaines les plus divers.

La flèche du temps

Depuis Boltzmann, la flèche du temps a donc été reléguée au domaine de la phénoménologie. Ce seraient nous, humains, observateurs limités, qui serions responsables de la différence entre passé et futur. Cette thèse, qui réduit la flèche du temps au caractère approximatif de notre description de la nature, est parfois encore soutenue. Or, depuis Boltzmann, la situation a profondément changé. Le développement de la physique de non-équilibre et de la dynamique des systèmes dynamiques instables associée à l'idée de chaos nous force à réviser la notion du temps telle qu'elle est formulée depuis Galilée. La révision du concept de temps en physique a été promue par les systèmes dynamiques instables. La science classique privilégiait l'ordre, la stabilité, alors qu'à tous les niveaux d'observation nous reconnaissons désormais le rôle primordial des fluctuations et de l'instabilité. Associés à ces notions apparaissent aussi les choix multiples et les horizons de prévisibilité limités. Les notions telles que le chaos sont devenues populaires et envahissent tous les champs de la science, de la cosmologie à l'économie.

Mais Prigogine soutient que les systèmes dynamiques instables conduisent aussi à une extension de la dynamique classique et de la physique quantique, et dès lors à une formulation nouvelle des lois fondamentales de la physique. Cette formulation brise la symétrie entre passé

²³⁶ *Ibid.* P. 59.

et futur qu'affirmait la physique traditionnelle, y compris la mécanique quantique et la relativité. Cette physique traditionnelle liait connaissance complète et certitude : dès lors que des conditions initiales appropriées étaient données, elles garantissaient la prévisibilité du futur et la possibilité de rétro-dire le passé. Mais dès que l'instabilité est incorporée, la signification des lois de la nature prend un nouveau sens. Elles expriment désormais des possibilités différentes.

L'ambition de Prigogine a donc été de présenter cette transformation des lois de la physique et, subséquemment, de toute la description de la nature. De nouveau, nous voyons que tant en dynamique classique qu'en physique quantique, les lois fondamentales expriment maintenant des possibilités et non plus des certitudes. Nous avons non seulement des lois, mais aussi des événements qui ne sont pas déductibles des lois, et d'autres possibilités.

Prigogine souligne que la question du temps et du déterminisme n'est pas limitée aux sciences, mais qu'elle est au cœur de la pensée occidentale depuis l'origine de ce que nous appelons la rationalité, et dont nous situons l'origine à l'ère présocratique. Comment concevoir la créativité humaine ou comment penser l'éthique dans un monde déterministe ? Il situe ainsi un point crucial de cette aventure, au point de départ d'une nouvelle rationalité qui n'identifie plus science et certitude, probabilité et ignorance. C'est pour cela que nous pouvons concevoir aujourd'hui le « *big bang* » comme un événement associé à une instabilité, ce qui implique qu'il est le point de départ de notre univers mais non celui du temps à une échelle universelle. Dans cette conception, le temps n'aurait pas de début, et probablement pas de fin.

Au contraire de Stephen Hawking dans sa *Brève histoire du temps*²³⁷, qui pensait que nous serions proches « de la fin, du moment où nous serons capables de déchiffrer la pensée de Dieu », Prigogine estime que nous serions seulement « au début de l'aventure ». C'est-à-dire que nous assisterions à l'émergence d'une science qui n'est plus limitée à des situations simplifiées, idéalisées, mais qui nous mettrait face à la complexité du monde réel.

Des questions liées étudiées par Prigogine²³⁸ - L'univers est-il régi par des lois déterministes ? Quel est le rôle du temps ? – ont été formulées par les présocratiques à l'aube de la pensée occidentale. Elles nous accompagnent depuis plus de deux mille cinq cents ans. Les développements de la physique et des mathématiques du chaos et de l'instabilité ouvrent

²³⁷ Stephen Hawking, *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes*, 1988

²³⁸ Nous parlons toujours de *La fin des certitudes*

un nouveau chapitre dans cette longue histoire. Pour Épicure, le problème de la science, de l'intelligibilité de la nature et celui de la destinée des hommes étaient inséparables. Que pouvait signifier la liberté humaine dans le monde déterministe des atomes ?

Dans « *The emperor's New Mind* », Roger Penrose écrit que « c'est notre compréhension actuellement insuffisante des lois fondamentales de la physique qui nous empêche d'exprimer la notion d'esprit « *mind* » en termes physiques ou logiques »²³⁹. Prigogine est d'accord quant au besoin d'une nouvelle formulation des lois fondamentales de la physique, mais il argumente que celle-ci ne doit pas nécessairement décrire la notion de l'esprit. Nous devrions selon lui d'abord incorporer dans les lois physiques la dimension évolutive sans laquelle nous sommes condamnés à une conception contradictoire de la réalité. Enraciner l'indéterminisme et l'asymétrie du temps dans les lois de la physique est la réponse qu'il donne au dilemme d'Épicure. Sinon, ces lois seraient incomplètes, aussi incomplètes que si elles ignoraient la gravitation ou l'électricité. Ainsi, Prigogine a essayé de présenter une formulation de la physique qui satisfasse à ces conditions, une description de la nature qui donne leur place aux lois, mais aussi à la nouveauté et à la créativité.

Fractale ; Géométrie et Méthode

Au contraire de la théorie freudienne et du freudisme, la géométrie fractale peut constituer une discipline en soi, mais la plupart du temps l'étude des objets fractals se trouve dans d'autres disciplines. C'est-à-dire que tandis que la figure de Freud est inéluctablement liée à la psychanalyse, les méthodes de la géométrie fractale instaurées par Mandelbrot n'ont pas nécessairement le même statut. C'est-à-dire que nous n'avons jamais rencontré le terme « mandelbrotisme » par exemple, mais les outils et les méthodes de la théorie de Mandelbrot ont donné des bases d'investigation dans d'autres champs. Ainsi, nous pourrions dire que l'application des découvertes de Mandelbrot a une utilisation d'un ordre transdisciplinaire considérablement plus étendue que les découvertes de Freud, même si ce dernier y voyait une utilité d'application de la psychanalyse pour éclaircir des points d'ombre des autres disciplines.

²³⁹ Roger Penrose, *The emperor's New Mind: concerning computers, minds, and the laws of physics*, Oxford University Press, New York 2002 (1989)

Disons que si les applications étendues de la psychanalyse ont besoin, au minimum, d'accepter des phénomènes psychiques inconscients, en ce qui concerne l'examen des objets fractals, et même des processus et phénomènes similaires, une formalisation mathématique peut suffire, et, de façon qualitative, nous devrions au moins identifier quelques-uns de ses qualités principales, ce qui est fait de manière un peu plus libre en sciences sociales où par exemple on ne peut pas toujours mesurer une dimension de Hausdorff de manière précise, mais où on peut au moins identifier des qualités self-similaires de façon qualitative. Ainsi, nous rencontrons le même problème que Freud quand il essayait de conceptualiser l'économie de la libido, quelque chose d'un ordre quantitatif, de grandeur, dont nous ne pouvons pas mesurer exactement les chiffres, mais qui néanmoins est là, et dont il est néanmoins possible d'identifier une intensité plus ou moins grande. De cette façon, même si dans les phénomènes psychiques nous ne pouvons pas mesurer une dimension fractale de manière exacte, nous pouvons percevoir des porosités plus ou moins grandes dans la constitution des objets ou dans les frontières du moi, ainsi qu'une allure de self-similarité plus ou moins stochastique et variable ainsi que des itérations plus rigides, comme opérant plus proche d'une self-similarité exacte.

On peut définir les fractales par l'explication lexicographique qu'en donne Mandelbrot : « 'objet fractal' et 'fractale', termes que je viens de former... à partir de l'adjectif latin *fractus*, qui signifie 'irrégulier ou brisé' ». ²⁴⁰. Encore, le dictionnaire Larousse nous donne cette définition : « Se dit d'objets mathématiques dont la création ou la forme ne trouve ses règles que dans l'irrégularité ou la fragmentation, et des branches des mathématiques qui étudient de tels objets » ²⁴¹. Une autre définition articule que ce sont des figures géométriques de structure complexe dont la création ou la forme met en jeu des règles utilisant le fractionnement. Les fractales sont à la base d'un nouveau système de géométrie permettant de représenter des objets très irréguliers tels que les reliefs montagneux, les amas galactiques ou les côtes rocheuses très découpées ²⁴². Nous pouvons observer que c'est un objet géométrique obtenu par exploration du comportement d'une fonction en chaque point d'un plan. Sa

²⁴⁰ B.B. Mandelbrot, *Les objets fractals forme, hasard et dimension*, Paris, Flammarion, 2010.

²⁴¹ I. Jeuge-Maynard et C. Nimmo, *Le grand Larousse illustré: 90000 articles, 5000 illustrations, 355 cartes, 160 planches, chronologie universelle, atlas géographique, drapeaux du monde et de la francophonie*, Paris, Larousse, 2015.

²⁴² Encarta 2011, issu de : *Fractales introduction*, <http://villemin.gerard.free.fr/Wwwgvm/Suite/Fractal.htm>, consulté le 26 janvier 2023.

représentation graphique montre des formes esthétiques qui se reproduisent quelle que soit l'échelle de représentation (SS, autosimilarité ou homothétie interne)²⁴³.

Comme le notent Sperber et Paris, « malgré les apparences, ce type de définitions de nature récursive n'est pas seulement théorique mais peut concerner aussi des concepts usuels : un ancêtre est un parent ou un ancêtre d'un parent, un multiple est un composé d'un nombre ou d'un multiple de ce nombre, un escalier commence ou prolonge un escalier, une dynastie inaugure ou prolonge une dynastie »²⁴⁴. Nous pouvons parler de géométrie fractale comme une méthode, un procédé ou une géométrie, avec ses concepts appliqués pour décrire des courbes, des figures ou par exemple la dimension fractionnaire.

Monstres pathologiques de la mathématique : contexte historique des objets fractals.

Pour présenter la géométrie fractale et illustrer la nécessité d'une description plus précise des phénomènes naturels, son fondateur a fait la déclaration qui est aujourd'hui célèbre : « Les nuages ne sont pas des sphères, les montagnes ne sont pas des cônes, les côtes ne sont pas des cercles, l'écorce n'est pas lisse et les éclairs ne voyagent pas en ligne droite »²⁴⁵. La géométrie euclidienne classique étudie principalement les formes ordonnées et lisses que l'on trouve rarement dans la nature, comme les courbes très régulières ou les figures planes délimitées par des lignes. Mandelbrot a développé sa théorie de la rugosité pour décrire les formes naturelles à l'aide d'outils mathématiques. Il a également étudié des formes mathématiques telles que l'ensemble de Cantor ou la courbe de Koch, qui contiennent toutes deux des formes d'infini - infiniment petit pour le premier et infiniment long pour le second. Avant l'avènement de la géométrie fractale, ces formes étaient qualifiées de « monstres » mathématiques et de constructions pathologiques dépourvues d'intérêt concret en raison de paradoxes ou de difficultés à les analyser.

Néanmoins, l'application concrète de ces exemples a conduit le créateur de la géométrie fractale à proposer une nouvelle méthode de mesure des formes naturelles fracturées telles que les côtes, en tenant compte de leurs irrégularités et de leurs dimensions fractionnaires, ainsi qu'à

²⁴³ G. Villemin, *Generalités fractales*, <http://villemin.gerard.free.fr/Wwwgvm/Suite/Fractal.htm>, consulté le 15 mars 2016.

²⁴⁴ Sperber et Paris, « Univers fractal - Matière et Révolution », art cit.

²⁴⁵ B. Mandelbrot, *The fractal geometry of nature*, San Francisco, W.H. Freeman, 1982, p.82.

s'attaquer à des problèmes concrets tels que les erreurs dans les lignes de transmission électroniques. Les phénomènes sont souvent considérés comme « irrationnels » ou « dénués de sens » lorsqu'ils ne peuvent être expliqués dans le cadre d'un paradigme prédominant, et ont donc tendance à être ignorés. Néanmoins, les efforts visant à intégrer ces phénomènes aberrants en tant que source valable de connaissances peuvent également conduire à de nouvelles disciplines qui offrent des explications jusqu'alors inexistantes.

De même, on peut dire que ce type d'approche a conduit Freud à créer une nouvelle méthode de compréhension et de traitement des phénomènes hystériques. À l'instar de Breuer, Freud a proposé des causes plus profondes et des relations sous-jacentes qui s'écartaient des points de vue médicaux dominants de l'époque. Incapables de trouver des causes linéaires dans le cadre de leur discipline - c'est-à-dire une paralysie physique sans aucune lésion des tissus corporels - les médecins de l'époque avaient tendance à réduire les aberrations hystériques à l'utérus, au caprice ou à des facteurs héréditaires. L'attention portée par Freud aux contradictions l'a conduit à l'étude systématique des processus inconscients qui a finalement fondé la psychanalyse.

Ainsi, nous pouvons tout d'abord faire remarquer que la psychanalyse et la géométrie fractale convergent sur un point épistémologique de point de vue de l'histoire des sciences : rendre compte de phénomènes qui étaient auparavant hors de la portée de l'étude scientifique, intégrer des dimensions « invisibles »²⁴⁶ et essayer de démêler ses processus sous-jacents. Donc, tout comme les dimensions apparemment « illogiques » de l'inconscient ont été étudiées par la psychanalyse, les « monstres pathologiques » dans les mathématiques ont trouvé avec la géométrie fractale une place depuis laquelle nous pouvons en tirer des connaissances avec des méthodes propres et inhabituelles. Et, comme tout autre champ qui vient déranger l'ordre des modèles déjà établis, ils se sont confrontés à des résistances considérables. Poussant encore les points en commun, proposons que d'une certaine manière la géométrie fractale énonçait « là où le chaos était, *il faut* que les processus sous-jacents de son organisation adviennent ». Dans les mots de Mandelbrot : « ce n'est pas par hasard que je fus bientôt amené à m'intéresser à la turbulence. Il n'est pas non plus très surprenant que la Bourse et la Météo se trouvent avoir des ressemblances... à travers le chaos »²⁴⁷. Nous pourrions aussi décrire l'effort de Mandelbrot

²⁴⁶ « Nova » *Hunting the Hidden Dimension* (2008).

²⁴⁷ B. Mandelbrot, « Les fractales, les monstres et la beauté : Comment les fractales domptent les monstres mathématiques, enrichissent l'intuition géométrique et révèlent des formes inattendues du beau », *Le Débat*, 1983, n° 24, 2, p. 54-72.

comme une sorte de psychopathologie mathématico-géométrique des formes de la vie quotidienne.

Ainsi, la géométrie fractale a essayé de rendre compte des objets mathématiques qui étaient considérés comme bizarres, et pendant longtemps vus comme des objets monstrueux et qui faisaient partie « pathologique » de la mathématique²⁴⁸. Avant son arrivée, il y avait encore beaucoup de phénomènes qui étaient considérés comme du pur hasard, « *randomness* » : un manque de cognoscibilité d'un ordre quelconque et donc de sa prédictibilité. Ces objets étaient donc des curiosités dont l'étude plus approfondie et la corroboration nécessiteraient l'usage de l'ordinateur, ce qui explique leur réémergence dans les années soixante-dix.

Il était très évident que les formes de la nature ne se laissent pas réduire complètement aux études fournies par la géométrie euclidienne classique. Or, la géométrie fractale a fourni des notions applicables aux formes naturelles, notamment pour mieux comprendre leurs processus sous-jacents d'organisation. Ainsi, il y a des auteurs qui considèrent que son intégration dans la science serait une véritable révolution conceptuelle qui nous donnerait une nouvelle clé de lecture de la nature²⁴⁹.

Donc, une des importances majeures de la géométrie fractale, c'est l'intégration des formes de la nature avec une cognoscibilité mathématique possible. Ainsi, cette nouvelle géométrie trouvera des modèles descriptifs et même de modélisation, tout en étant consciente de l'impossibilité de prendre des mesures exactes de la manière classique. L'exemple par excellence serait la mesure de la côte de Grande-Bretagne. Ce problème montre l'impossibilité de la mesure absolue de la longueur d'une côte, et opte pour une nouvelle méthode, qui mesurera plutôt sa dimension fractale et sa rugosité.

Même s'ils restaient des phénomènes divers, c'est à Mandelbrot que l'on doit d'avoir établi ces correspondances en créant la notion de « fractale » pour essayer de décrire ses trouvailles et leur donner une cohérence. Comme la plupart des chercheurs, il a varié ses définitions à travers les années, mais nous pouvons néanmoins réviser les grandes lignes de sa pensée.

L'idée de fractale est apparue comme une idée de symétrie entre les grandes et les petites échelles. C'est par le repérage d'une forme d'ordre inattendu, entre les variations des fluctuations

²⁴⁸ K. Volkert, « La mathématique et le pathologique », *Philosophia Scientiae*, 2008, 12-2, p. 65-74.

²⁴⁹ L. Hoffman, « Chaos: Making a New Science: By James Gleick. New York: Viking, 1987 (Penguin, 1988), 354 pp., \$22.95 », *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 1992, 40, p. 880-885.

des petites échelles (considérées parfois comme du bruit parasite indésirable) et celles des grandes, qu'elle prit d'abord naissance. Aussi étonnant que cela puisse paraître, ces variations, petites ou grandes, semblaient suivre la même loi d'évolution cyclique dans le temps, comme l'a démontré Mandelbrot quand il travaillait comme chercheur chez IBM en trouvant l'invariance d'échelle dans le bruit des lignes du téléphone. Il constata avec surprise ce phénomène en comparant, à l'aide des premiers ordinateurs, la topologie de ses courbes de distribution. Que ce soit celle des revenus ou celle de l'évolution des cours en bourse du coton, ces variations graphiques dans les distributions présentaient d'étranges similitudes²⁵⁰. Comme le soutient Terrin :

« Cette idée d'invariance d'échelle, incongrue et choquante au début, s'est imposée progressivement pour acquérir aujourd'hui un statut géométrique à part entière. Un nouveau paradigme venait de naître. Car, en effet, cette idée bouleverse la géométrie euclidienne et deux mille ans de certitude. "Les nuages ne sont pas des sphères" aime à dire Mandelbrot, « les montagnes ne sont pas des cônes, les éclairs ne se déplacent pas en ligne droite ». Cette nouvelle géométrie donne de l'univers une image anguleuse et non arrondie, rugueuse et non lisse : *c'est une géométrie du grêlé, du criblé, du disloqué, du tordu, de l'enchevêtré, de l'entrelacé*». ²⁵¹

Pour comprendre la complexité trouvée dans les formes de la nature, il fallait soupçonner qu'elle ne serait pas seulement due au hasard, à des accidents dépourvus de déterminations potentiellement intelligibles. Si la trajectoire d'un éclair n'est pas complètement aléatoire, comment rendre compte de ses *zigs* et de ses *zags* ? De plus, comment rendre compte de la similarité entre la dynamique et l'organisation de tels phénomènes de décharge électrique avec par exemple la brisure d'un cristal ? Pour décrire ce genre de phénomènes, et ses processus sous-jacents d'organisation, des concepts tels que l'itération, l'invariance d'échelle et les qualités de *Ss* se trouvent d'utilité. Mandelbrot a trouvé que beaucoup de formes dans la nature pouvaient être décrites comme des formes brisées, avec des répétitions structurelles à différentes échelles et avec des dimensions fractales, c'est-à-dire, non pas des dimensions entières, comme c'est le cas d'une ligne (qui a 1 dimension) ou un cube (avec ses trois dimensions plates), mais des entre-dimensions : des dimensions fractionnaires.

²⁵⁰Terrin, *Les Fractales*, <http://www.cvconseils.com/fractales.html>, consulté le 30 juin 2015.

²⁵¹ *Ibid.*

Dans la géométrie classique, on a des lignes droites et des formes géométriques parfaites, avec des surfaces hypothétiquement lisses, comme celles qui sont très répandues dans l'architecture construite par l'homme. Mais dans la nature il y a beaucoup plus de formes qui ne rentrent pas dans ces catégories, avec leur rugosité et des détails complexes. Mandelbrot a essayé de rendre compte de ces formes avec une utilisation différente de la géométrie pour intégrer de nouvelles applications dans un champ qui auparavant était hors de la cognition mathématique. Mais aussi dans les constructions de l'homme à travers les siècles, on pourra trouver des formes fractales, comme l'art en témoigne. Mandelbrot a repéré par exemple la fractalité dans la grande vague de Hokusai, qui répète sa structure avec des sous-vagues plus petites...

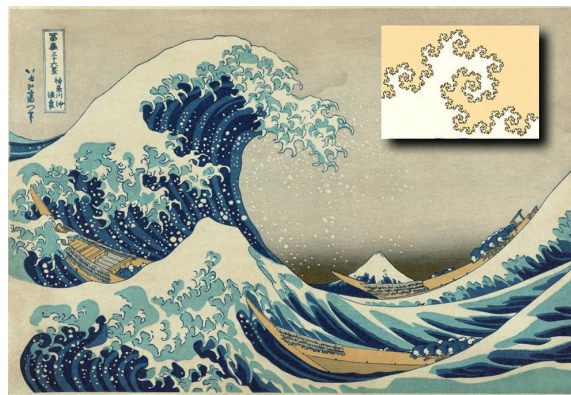


Fig. 6 Hokusai - La Grande Vague de Kanagawa (1831). En insert, un motif fractal, similaire à une courbe de Koch.²⁵²

Mais ce changement épistémologique ne serait adopté sans peine dans le champ mathématique. Au contraire, au début il sera rejeté par des mathématiciens très habitués à leurs objets d'étude classiques. Face aux attaques, Mandelbrot rédigea comme réponse son livre *The fractal geometry of nature*²⁵³, où il présentera divers usages d'utilité dans un grand nombre de phénomènes transdisciplinaires, et soutiendra que cette branche d'étude serait une géométrie aux mêmes termes que celle d'Euclide, mais différente. Cette publication est une version révisée et élargie de ses travaux originaux de 1977, *Fractals: Form, Chance and Dimension*, qui était elle-même une version élargie et révisée de l'œuvre originale en français de 1975, *Les Objets Fractals: Forme, Hasard et Dimension*. C'est intéressant de noter que selon

²⁵² TPE – Lumière, Lumières – Esthétique de la lumière – Hokusai, les rendus et les fractales, http://assiste.com/TPE_Lumiere_Lumieres_Esthetique_de_la_lumiere_0005_Fractales.html, 23 octobre 2016, consulté le 23 octobre 2016.

²⁵³ B.B. Mandelbrot, *The fractal geometry of nature*, op. cit.

American Scientist, ces travaux seraient l'un des dix essais scientifiques ayant la plus grande influence du XX^e siècle²⁵⁴.

Aujourd'hui, nous avons une masse innombrable d'usages de la géométrie fractale dont l'utilité est déjà bien établie. Leur énumération et description complète dépasserait notre propos, mais nous allons introduire quelques usages ponctuels par la suite.

En 1967, il citait déjà comme exemple de cette nouvelle forme de hasard à étudier, dans son célèbre article *How Long Is the Coast of Britain?*²⁵⁵, la côte de Grande-Bretagne, dont la longueur dépend de l'échelle à laquelle on la mesure, et qui possède une dimension de Hausdorff non entière, comprise entre 1 et 2 : elle ne constitue à proprement parler ni un objet à une dimension, ni un objet à deux dimensions, et c'est en acceptant l'idée de dimension non entière que nous allons pouvoir attaquer ces objets qui ont toujours échappé à notre étude - la théorie fractale est, dès cet article, officieusement lancée.

Ses principes seront publiés avec une très grande quantité d'exemples (hydrologie, structure du poumon, granulation des bétons, paradoxe d'Olbers, turbulences en mécanique des fluides, urbanisme des villes, et même trous de l'Appenzeller)²⁵⁶ dans un ouvrage qui fait depuis référence : *Les Objets fractals - Forme, hasard et dimension en 1974*, mais qui n'a été traduit en français que plus tard. Il présente au lecteur des objets jusqu'alors peu connus : flocon de Koch, éponge de Sierpinski (ou éponge, ou de Sierpinski-Menger), que les mathématiciens gardaient pudiquement dans leurs tiroirs. Tous ces exemples partagent des qualités de Ss.

²⁵⁴ *American Scientist* magazine, 1999

²⁵⁵ B. Mandelbrot, « How Long Is the Coast of Britain? Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension », *Science*, 1967, 156, 3775, p. 636-638.

²⁵⁶ B. Mandelbrot - *Un nouveau paradigme*, <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Benoit-Mandelbrot-page-2.html>, consulté le 22 juillet 2024.

Le côté visuel de la structure : La self-similarité comme qualité fondamentale des fractales.

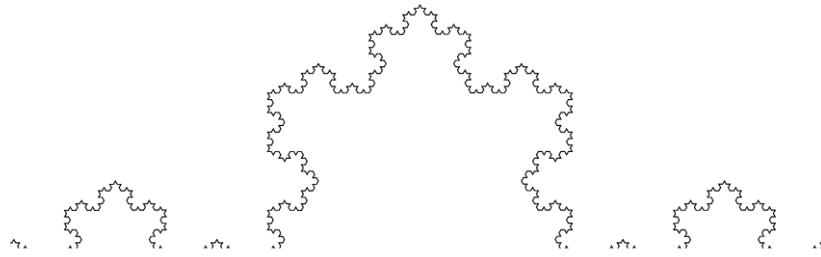


Fig. 7 Flocon de Koch.²⁵⁷

La self-similarité (ici Ss) est une propriété essentielle des fractales : c'est le caractère d'un objet dans lequel on peut trouver des similarités en l'observant à différentes échelles, c'est-à-dire qu'il conserve sa forme, quelle que soit l'échelle à laquelle on l'observe. Le mot autosimilarité provient de l'anglicisme *self-similar* et les objets qui montrent cette qualité sont souvent appelés fractales, même si les fractales ne se réduisent pas qu'à leur Ss. Comme nous verrons par la suite, elle peut s'avérer d'une importance majeure pour comprendre des manifestations psychiques qui montrent cette qualité, telles que la projection et la structure, le symptôme et le transfert.

Nous pouvons distinguer deux types de structures self-similaires (Ss) : la structure self-similaire parfaite ou exacte (Sse) et la structure self-similaire approchée ou statistique (Sss). La Sss, propriété que possèdent de nombreux objets naturels, désigne une fractale où des motifs et des structures se répètent sans être des copies exactes. Cette propriété est généralement observée à des échelles d'observation humaine. Par exemple, en regardant une image de nuage, il est difficile de déterminer à quelle échelle la photo a été prise. Un autre exemple est celui des branches d'une fougère, où la forme d'un détail est très proche de celle de la branche entière. De même, les courbes représentant les cours d'actions en bourse peuvent être considérées comme des objets Sss, car elles montrent des similarités constantes dans la distribution des données à différentes échelles temporelles.

²⁵⁷ Mayers, Animated Koch Snowflake, *TeX – LaTeX Stack Exchange*, 2017.

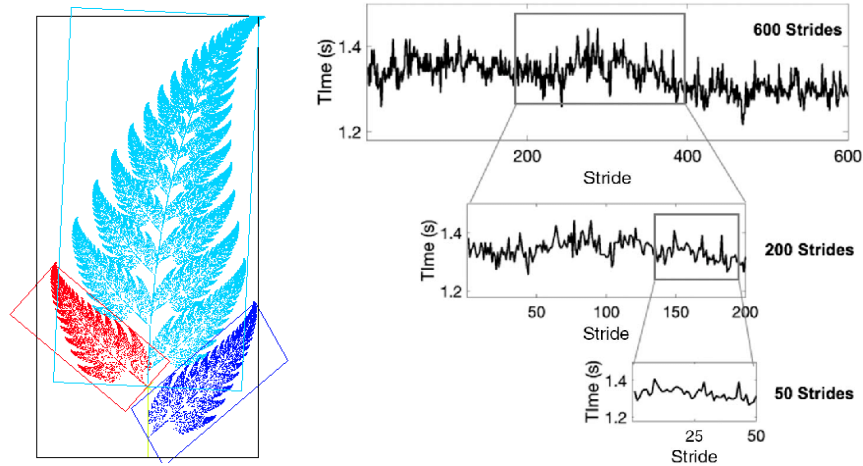


Fig. 8 Gauche : une fougère créée artificiellement par un « Système de Fonction Itérée »²⁵⁸. Droite : Self-similarité statistique des temps de pas locomoteurs. Lorsque la série chronologique est agrandie pour révéler moins de pas (c'est-à-dire à une plus petite échelle), la forme globale du signal ressemble aux ensembles de données de la série chronologique de plus grande échelle.²⁵⁹

Fractales Mathématiques.

Du côté strictement mathématique, la géométrie fractale décrit des objets comme les ensembles de Cantor, de Julia, de Fatou et de Mandelbrot (Fig. 9), la fractale de Lyapunov ou les courbes de Peano, de Koch ou encore le tapis de Sierpinski. Elles sont très différentes, mais peuvent toutes être approchées avec des analyses issues de cette géométrie particulière.

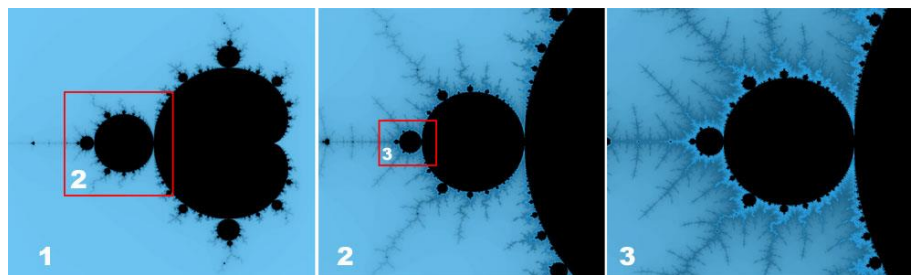


Fig. 9 Ensemble de Mandelbrot avec des zooms successifs révélant sa similarité statistique (Sss).²⁶⁰

L'ensemble de Cantor²⁶¹ est considéré comme l'une des premières fractales mathématiques, bien que la géométrie fractale témoignant de sa dimension non entière soit venue presque un

²⁵⁸ A.M. de Campos, *English: Drawing explaining fractal fern IFS; IFS stands for «Iterated Function Systems»*, 2006.

²⁵⁹ S. Ducharme et R. Emmerik, « Fractal Dynamics, Variability, and Coordination in Human Locomotion », *Kinesiology Review*, 2018, 7, p. 1-10.

²⁶⁰ *What is it?*, <http://lariphotos.free.fr/fractales/wotisit.htm>, consulté le 12 juillet 2024.

²⁶¹ Que nous avons déjà introduit dans ce travail, voir la Fig. 1, page 28.

siècle plus tard. Il tire son nom du mathématicien Georg Cantor, créateur de la théorie des ensembles. Mort en 1918, il a été décrit comme « un monstre sacré de l'histoire récente des mathématiques »²⁶². Mandelbrot affirme que « le nom de Georg Cantor domine la préhistoire de la géométrie fractale »²⁶³. Les travaux de Cantor ont aussi capté l'attention de Lacan. Bien que ce dernier évoque la théorie des ensembles dès le séminaire 3 (portant sur les psychoses, voir la séance du 1^{er} février 1956²⁶⁴), il prononcera ouvertement le nom de Cantor pour la première fois dans le séminaire 9 (sur l'identification, séance du 17 janvier 1962²⁶⁵). Toutefois, c'est à partir du séminaire 19 qu'il va multiplier les commentaires sur Cantor (par exemple à partir du 19 avril 1972²⁶⁶), avec des rappels non négligeables dans les séminaires 23, 24 et 25²⁶⁷. La mathématicienne et psychanalyste Nathalie Charraud signale que :

« Plus que tout autre mathématicien, Cantor incite à faire sauter les cloisonnements entre disciplines. Il s'efforça sans relâche de relier sa découverte des nombres transfinis à la philosophie, la théologie et aux sciences de son temps. Son œuvre, touchant à l'infini, induit en effet un déplacement dans le "rapport de l'intelligence à la vérité"²⁶⁸.

C'est ce point qui intéressait Lacan, le rapport de la Vérité et du Savoir, où l'auteur d'une découverte se trouve lui-même nécessairement impliqué »²⁶⁹.

Notons donc que Lacan n'a pas pu profiter des analyses ultérieures sur l'ensemble de Cantor qui ont été avancées par la géométrie fractale (après les années soixante-dix), ce qui est notre sujet d'intérêt ici. Explorons la manière dont Mandelbrot décrit ce « monstre mathématique » auquel il donnera l'appellation « poussière de Cantor » :

« Voici l'une des plus vieilles fractales, baptisée du nom de Georg Cantor, un savant germano-russe du XIXe siècle qui a radicalement changé la façon dont les mathématiciens pensaient

²⁶² Selon Norbert Schappacher, Professeur de mathématiques et historien des mathématiques à l'Université de Strasbourg dans son avant-propos du livre de Charraud : N. Charraud, *Georg Cantor: infini et inconscient*, 2e éd. revue et Augmentée., Paris, Spartacus IDH, 2019. P. 3.

²⁶³ B. Mandelbrot, *Les objets fractals forme, hasard et dimension*, Paris, Flammarion, 2010. P. 52.

²⁶⁴ *Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI.*, <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

²⁶⁵ *Séminaires de Lacan, 1958-1963, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI.*, <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

²⁶⁶ *Séminaires de Lacan, 1967-1974, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI.*, <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

²⁶⁷ *Séminaires de Lacan, 1974-1978, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI.*, <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

²⁶⁸ Charraud cite ici à Canguilhem: G. Canguilhem, *Études d'histoire et de philosophie des sciences*, 5. éd. augm., Réimpr., Paris, Vrin, 1989. Dans Op. cit. Charraud 2019.

²⁶⁹ Op. cit. Charraud 2019, Charraud, P. 9.

l'infini, les ensembles et bien d'autres idées fondamentales auparavant tenues pour acquises. La poussière de Cantor est un exemple typique des paradoxes qu'il affectionnait. Elle débute par une simple ligne : droite, continue et unidimensionnelle (la ligne est épaissie sur la figure pour des motifs de visualisation). Son générateur est la même ligne de laquelle on a ôté le tiers central. La règle est la suivante : continuer à remplacer les lignes toujours plus courtes par des générateurs toujours plus poreux. Le résultat, si l'on poursuit cela à l'infini, est complètement inattendu. Il n'y a plus aucune ligne pleine nulle part. Tout ce qui reste est un ensemble de points saupoudrés à intervalles irréguliers. J'appelle ce processus la coalescence fractale, par référence à la façon dont les morceaux de lait caillé se séparent du petit lait dans le lait entier.

Cantor croyait que, ce faisant, il s'éloignait de la nature, mais la nature semble être friande de cette construction. Les anneaux de Saturne sont un ensemble de quasi-cercles concentriques, diaphanes et qui laissent passer la lumière du soleil. Ils sont espacés de manière irrégulière, comme si la poussière de Cantor avait été hersée par une sorte de peigne aux dents cassées tournant en décrivant un immense cercle autour du centre de la planète, la poussière demeurant dans les sillons résultants. Sur terre, des chercheurs ont découvert que le spectre de certains éléments chimiques organiques, autrement dit leurs « empreintes digitales » énergétiques, ressemble à une poussière de Cantor. »²⁷⁰

Or, il est aisé de construire cet ensemble avec des opérations plutôt simples, mais qui impliquent une construction itérative (voir les détails dans Fig. 10). Cet ensemble a la propriété d'invariance d'échelle, étant constitué « d'une myriade de points en fragmentation continue »²⁷¹, posant le paradoxe que, en enlevant des tiers à l'infini, au lieu de ne finir avec rien, nous aurions des lignes avec une longueur infiniment petite, d'où le qualificatif de poussière évoqué par Mandelbrot.

Nous avons le contre-exemple de cette étrangeté de l'infini avec la courbe de Koch, qui donne le paradoxe de longueur infinie contenue dans un espace fini. Elle a été introduite en 1904 par le mathématicien suédois Helge von Koch avec son article, « Sur une courbe continue sans tangente, obtenue par une construction géométrique élémentaire »²⁷². Voyons une démonstration graphique ci-dessous :

²⁷⁰ B. Mandelbrot et R. L. Hudson, « Chapitre VIII. Le mystère du coton » dans *Une approche fractale des marchés*, Paris, Odile Jacob, 2009, vol.nouvelle édition, P. 158

²⁷¹ Citation Zotero: Enacheneau, Modélisation fractale des réseaux électriques; P62

²⁷² H.V. Koch, « Sur une courbe continue sans tangente, obtenue par une construction géométrique élémentaire », *Arkiv for Matematik, Astronomi och Fysik*, 1904, 1, p. 681-704.

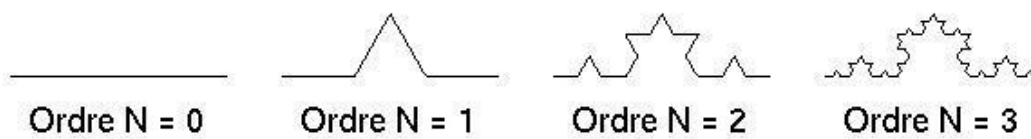


Fig. 10 Courbe de Koch.²⁷³

La fabrication du flocon de Von Koch, qui y est liée, est simple à comprendre : on remplace le tiers central de chaque segment par un triangle équilatéral sans base, et on recommence la même opération (par itération) avec chaque segment de la nouvelle figure. Et ainsi de suite indéfiniment²⁷⁴. Voici la représentation visuelle des 5 premières itérations :

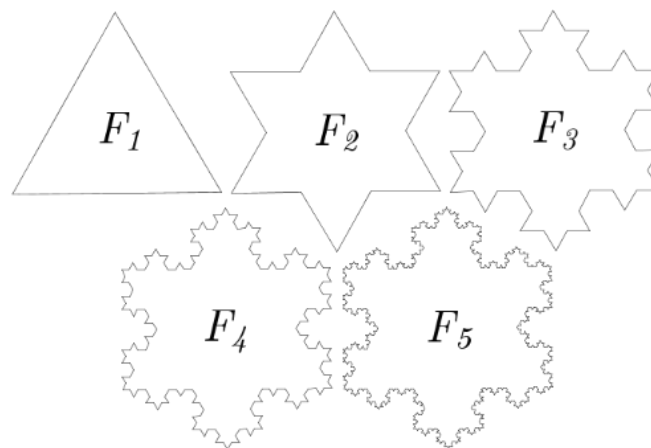


Fig. 11 Itération du flocon de Koch²⁷⁵.

À chaque itération la longueur totale est multipliée par $4/3$ (puisque 3 petits segments ont été remplacés par 4 de même taille), ce qui fait qu'en quatre-vingt-dix itérations, partant d'un segment d'un mètre, nous voici face à une courbe dont la longueur est de l'ordre de la distance de la Terre au Soleil tout en ayant la même taille²⁷⁶. Considérons que ces faits défient l'intuition, et par là, que l'on aurait pu considérer une telle courbe comme « pathologique », un objet paradoxal qui montre de la Ss et qui mêle des propriétés du fini et de l'infini.

²⁷³ *Géométrie Fractale*, <http://www.anyflo.com/bret/cours/math/fr.htm>, consulté le 4 avril 2016.

²⁷⁴ *Courbe de Koch*, <http://www.mathcurve.com/fractals/koch/koch.shtml>, consulté le 2 avril 2016.

²⁷⁵ *Autour des maths - Le flocon de Von Koch*, <http://www.autourdesmaths.fr/flocon-von-koch.htm>, consulté le 4 avril 2016.

²⁷⁶ *AVirtualMachineForExploringSpaceTimeAndBeyond : Geometrie Fractale et Phenomenes Naturels.*, <http://www.lactamme.polytechnique.fr/Mosaic/descripteurs/Fractal.03.html>, consulté le 30 avril 2024.

Mandelbrot s'est inspiré de ces propriétés particulières pour travailler le problème du paradoxe du littoral pour mesurer la longueur d'une côte. Nous ne pouvons pas mesurer exactement une côte car la mesure dépend de l'échelle que nous utilisons. Par exemple, ce n'est pas la même chose si nous utilisons une règle d'un mètre ou si nous le faisons avec une règle d'un pied. En effet, plus nous réduisons l'échelle de mesure, plus nous aurons de détails (et donc, de la longueur en plus). Mais si cela pouvait se rapprocher de plus en plus de la mesure « réelle » de l'objet, au bout d'un moment, avoir des calculs plus fins perd du sens ou devient impossible : nous ne pouvons pas mesurer la côte jusqu'au nanomètre. De surcroît, dans la réalité physique, nous aurions la longueur de Planck comme point de coupure pour la distance mesurable la plus courte. Voyons la façon dont Mandelbrot décrit cette problématique et son approche :

« Mes travaux sur les rapports entre la divergence, les monstres et le chaos prirent un tournant décisif vers 1965, quand mon ami le hasard m'attira vers un problème qui semble mineur en soi, mais qui a le mérite d'être extrêmement concret et de n'avoir pas donné naissance à une corporation de chercheurs et à un statu quo : il s'agit de savoir combien mesure la côte de Grande-Bretagne. Mon premier réflexe aurait été celui de tout le monde : de consulter un dictionnaire..., mais je changeai d'avis en lisant Lewis F. Richardson (...) météorologue (...) qui se trouve avoir été un iconoclaste hors pair, révéla que les nombres cités par les dictionnaires ne pouvaient pas signifier grand-chose. Toute longueur doit en effet être mesurée avec une « toise ». S'il s'agit d'un cercle, les longueurs mesurées avec des toises de plus en plus courtes convergent très vite vers le périmètre. S'il s'agit du bord d'une lame de rasoir de très bonne qualité, la même longueur s'obtiendra par des toises couvrant toute une gamme. Il est vrai que, si l'on passe à des toises microscopiques, la longueur se mettra à croître ; cependant, comme je l'ai écrit quelque part, une bonne lame de rasoir est d'irrégularité « bénigne ». Mais s'il s'agit d'une côte, raccourcir la toise fait qu'on tient compte de « caps » et de « baies » de plus en plus infimes, et que la longueur mesurée augmente. Du point de vue géographique, elle ne se stabilise jamais, sauf là où l'homme a placé des quais rectilignes. Elle continue encore d'augmenter entre les toises d'un mètre et de cinquante centimètres, et de telles toises n'ont déjà plus aucun sens géographique ! (...)

Or je savais qu'un tel comportement des mesures de longueur est précisément une caractéristique essentielle des courbes que les mathématiciens avaient fabriquées dans le but exprès d'être sans tangente et de longueur infinie (non rectifiables), et que pour cette raison même on disait monstrueuses ! Pour ces monstruosité, les mathématiciens avaient développé des traitements spécifiques, dont j'étais justement en train d'essayer – en vain – qu'on les admette dans l'étude de la turbulence et de certaines autres fluctuations physiques (dites « bruits »). Or je n'eus aucune peine à appliquer ces traitements en géographie et géomorphologie ! Par

exemple, parlons de la « dimension fractionnaire » : cette notion était réputée très ésotérique et tout à fait contre-intuitive, car toute courbe est de dimension un, toute surface est de dimension deux ; il semble absurde qu'un nombre de dimensions soit autre chose qu'un entier et qu'il puisse varier continûment. Or, si l'on pouvait définir le « degré de rugosité » des côtes, il est évident que ce nombre devrait pouvoir varier continûment. Et je réussis à établir qu'on peut donner un sens mesurable à la rugosité, en tant que dimension ! »²⁷⁷

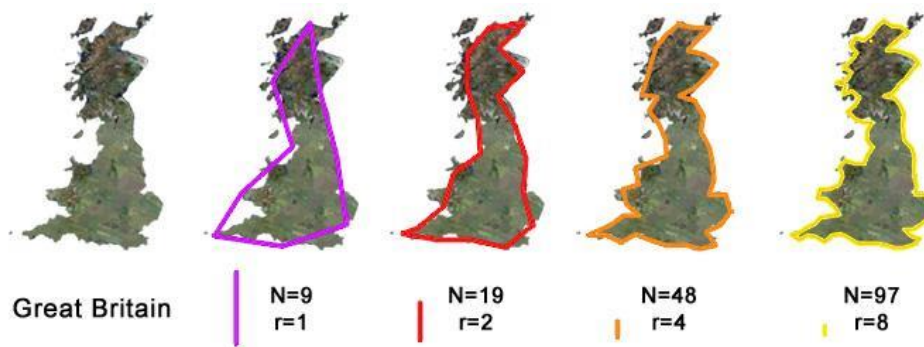


Fig. 12 Image de la côte de Grande-Bretagne où r serait le facteur de magnification qui est l'inverse de la longueur de l'unité de mesure.

De ce fait, la réponse de Mandelbrot sur la longueur de la côte de Grande-Bretagne a été, comme le flocon de Koch nous renseigne, qu'on ne peut pas effectivement mesurer sa longueur avec des méthodes classiques, Mais nous pouvons mesurer sa dimension fractale, sa « *roughness* » ou rugosité. Avant Mandelbrot, l'emphase était dans la surface et la mesure directe, et il a ouvert la mesure de la « *roughness* » dans les mathématiques.²⁷⁸ De ce fait, Mandelbrot affirme avoir « découvert que ce qu'on s'accordait universellement à qualifier de « pathologie mathématique » était en réalité presque la règle générale dans la nature, en particulier dans ses parties les plus visibles ! »²⁷⁹.

La propriété S_s de la récursivité se retrouve dans d'autres situations, où elle prend parfois d'autres noms, comme dans la « mise en abyme », qui consiste à représenter une œuvre dans une œuvre similaire, par exemple en incrustant dans une image cette image elle-même. On retrouve ce principe de la récursivité en mathématiques, dans de nombreux ouvrages littéraires

²⁷⁷ B. Mandelbrot, « Les fractales, les monstres et la beauté : Comment les fractales domptent les monstres mathématiques, enrichissent l'intuition géométrique et révèlent des formes inattendues du beau », *Le Débat*, 1983, n° 24, 2, p. 54-72.

²⁷⁸ « *Nova* » *Hunting the Hidden Dimension (2008)*, *op. cit.*

²⁷⁹ B. Mandelbrot, « Les fractales, les monstres et la beauté », *art cit.*

et même publicitaires, par exemple celui de la *Vache qui rit*, où la même image de la boîte est contenue dans les boucles d'oreille.

Le semblant de la nature, c'est la géométrie fractale

Du côté des formes naturelles, les fractales sont présentes partout dans la nature à très petites et grandes échelles. Quelques exemples seraient la répartition des galaxies dans l'univers, les paysages montagneux, le découpage des côtes marines, et les bifurcations des rivières et des arbres, les turbulences du liquide, la texture des coquillages, les nuages et la propagation de la foudre, les racines, le réseau sanguin²⁸⁰, et les réseaux neuronaux²⁸¹. Ces fractales, souvent aléatoires, sont les plus utilisées dans la pratique, et peuvent servir à décrire de nombreux objets extrêmement irréguliers du monde réel.

Comme nous l'avons déjà mentionné, des formes fractales approximatives sont facilement observables dans la nature. Ces objets ont une structure autosimilaire sur une échelle étendue, mais finie car, à la différence des objets mathématiques, ils ont une limite physique, ayant hypothétiquement jusqu'à la longueur de Planck, généralement conçue comme la longueur à partir de laquelle la gravité commencerait à produire des effets quantiques, ce qui nécessiterait une théorie de la gravité quantique pour être décrite. À cette échelle, on prévoit de violentes et imprévisibles fluctuations de la géométrie de l'espace-temps, dénuant de sens le concept de longueur et de dimensionnalité à des échelles inférieures²⁸². Or, un objet fractal dans la nature n'est Ss que sur une certaine gamme d'échelles. Par exemple, le chou *romanesco* est fractal sur 5 ou 6 générations s'étalant de 20cm à 0,1mm environ. Cependant, une fractale en mathématique l'est indéfiniment.²⁸³

Reprenons l'exemple des fougères, de nature fractale, elles peuvent être modélisées par ordinateur à l'aide d'un algorithme récursif comme les *L-Systèmes*. La nature récursive est évidente dans ces exemples ; la branche d'un arbre ou la fronde d'une fougère sont des répliques miniatures de l'ensemble : pas identiques, mais de nature similaire. Les phénomènes de

²⁸⁰ L. Hoffman, « Chaos », art cit.

²⁸¹ E. Bieberich, *Recurrent fractal neural networks: a strategy for the exchange of local and global information processing in the brain*. - PubMed - NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12413746>, consulté le 2 avril 2016.

²⁸² Kip Thorne, John Wheeler, Charles W. Misner *Gravitation* (W. H. Freeman and Company, 1973) chapitre 1.2

²⁸³ C. Arnaud, *Images des mathématiques*, <http://images.math.cnrs.fr/L-ensemble-de-Mandelbrot.html> , 4 novembre 2010, consulté le 30 juin 2015.

claquage et de décharge électrique se présentent par des figures de géométrie fractale, la foudre ne se déplace pas en ligne droite :



Fig. 13 Photo de foudre issue d'une entrée de l'Université de Valencia intitulé : « *Why are lightning bolts fractal ?* »²⁸⁴

Les processus d'agrégation, ou de croissance, constituent un vaste champ d'étude, et font l'objet de recherches actuelles. Il s'agit d'un phénomène physique qui se manifeste par un collage de particules, ou de microagrégats, sur une particule de base, à cause d'une attractivité mutuelle qui correspond aux forces de Van der Waals qui assurent les liens entre les molécules. Nous allons voir ça plus en détail par la suite avec des modèles d'agrégation.

Des attracteurs étranges, souvent considérés comme des fractales

Un dernier opérateur important que nous allons préciser succinctement c'est celui de l'attracteur étrange, souvent aussi nommé attracteur fractal. Dans l'étude des systèmes dynamiques, un attracteur (ou ensemble-limite) est un ensemble ou un espace vers lequel un système évolue de façon irréversible en l'absence de perturbations. Constituants de base de la théorie du chaos, au moins cinq types d'attracteurs sont définis : ponctuel, quasi-périodique, périodique, étrange et spatial.

Le terme « attracteur étrange » est attribué à David Ruelle et Floris Takens pour désigner les attracteurs résultant de bifurcations dans des systèmes décrivant l'écoulement turbulent d'un fluide. Selon Pragier et Faure-Pragier, le qualificatif « étrange » a été choisi par Ruelle lui-même, qui considérait sa propre expression comme « psychanalytiquement suggestive »²⁸⁵.

²⁸⁴ Photo: José Eugenio Gómez Rodríguez (Flickr)., *Why Are Lightning Bolts Fractal?*, <https://metode.org/metodes-whys-and-wherefores/why-are-lightning-bolts-fractal.html>, 1 avril 2013, consulté le 12 juillet 2024.

²⁸⁵ G. Pragier et S. Faure-Pragier, *Repenser la psychanalyse avec les sciences*, Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2007. P. 31.

Nous trouvons que la métaphore évoquée par Pontalis dans *La force d'attraction* est particulièrement évocatrice des attracteurs étranges :

« Selon la métaphore ferroviaire que j'affectionne, le récit du rêve serait que le voyageur raconte son voyage une fois rentré chez lui (les rencontres, les paysages entrevus par la fenêtre). Le Wunsch serait ce qui l'a poussé, dans l'excitation, l'inquiétude et l'attente, à prendre le train. Mais cela, le voyageur, le narrateur et l'auditeur l'ignorent, comme si la gare de départ ne figurait pas sur l'indicateur des chemins de fer, mais seulement la gare d'arrivée (le récit) et les stations intermédiaires (les associations). Difficulté supplémentaire : le "train de pensées" n'emprunte jamais la voie la plus directe mais un trajet extrêmement compliqué, avec détours, voies latérales, aiguillages, retours en arrière. Il faut qu'il roule, voilà tout. »²⁸⁶

Des physiciens, des chimistes, des biologistes, et aussi des mathématiciens, ont cherché à comprendre cette situation ; ils ont été aidés par le concept d'attracteur étrange et par l'utilisation des ordinateurs. »²⁸⁷ Sperber et Paris soutiennent que les attracteurs étranges :

« (...) sont des objets mathématiques abstraits, auxquels les ordinateurs ont donné de la vie et un visage. Ils sont nés d'un désir très ancien : comprendre le comportement des systèmes naturels. Pour ce faire, l'approche consiste à essayer de modéliser les phénomènes physiques, chimiques ou biologiques, en définissant les états d'un système par un certain nombre de paramètres²⁸⁸.

Et en parlant de la turbulence, ils expliquent que :

« Un attracteur étrange consiste en une infinité de points, chacun d'eux représentant un état du système chaotique considéré, mais il n'a pas de réalité physique. Dans le cas de la turbulence atmosphérique l'attracteur ressemble à des ailes de papillon. En fait l'ordinateur ne trace qu'un nombre fini de points, suffisamment grand toutefois, pour visualiser l'attracteur. »²⁸⁹

Ainsi, les attracteurs étranges permettent de rendre compte de la dynamique et de l'évolution d'un système au fil du temps. Les prévisions météorologiques, par exemple, sont particulièrement difficiles en raison de la complexité des phénomènes de turbulence des fluides, malgré leur caractère relativement observable. Sperber et Paris affirment que :

« Reconnaître le rôle des attracteurs étranges dans de nombreux phénomènes serait donc un

²⁸⁶ J.-B. Pontalis (1990), *La force d'attraction*, Paris, Le Seuil, p. 16-17.

²⁸⁷ D. Ruelle, « Les attracteurs étranges textes intégraux | La Recherche », *La Recherche, L'actualité des sciences*, 2000 p.

²⁸⁸ Sperber et Paris, *Univers fractal - Matière et Révolution*, <http://www.matierevolution.fr/spip.php?article1444>, consulté le 20 mars 2016.

²⁸⁹ *Ibid.*

grand progrès conceptuel. Les fluctuations non périodiques d'un système n'indiquent pas nécessairement une expérience « gâchée » par de mystérieuses forces aléatoires, mais souvent un système dynamique avec un attracteur étrange, que l'on peut essayer de comprendre. »²⁹⁰

En plus, Etchecopar et de Rimouski²⁹¹ nous expliquent que l'attracteur de Lorenz est une structure *fractale* correspondant au comportement à long terme de l'oscillateur de Lorenz. L'*attracteur* montre comment les différentes variables du système dynamique évoluent dans le temps en une trajectoire non périodique²⁹².

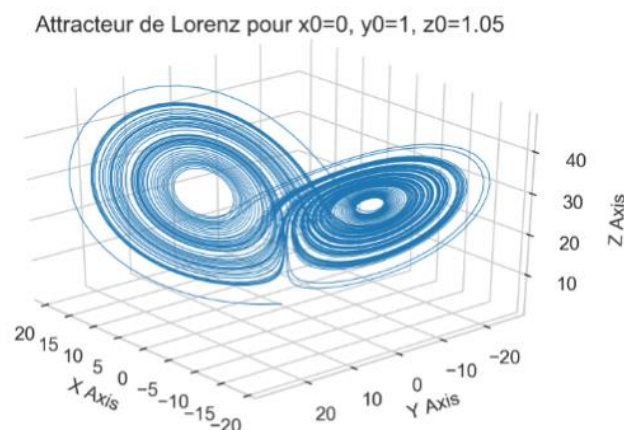


Fig. 14 Dans ce système de Lorenz nous pouvons observer la forme caractéristique des deux « ailes » constituées de séries de cercles concentriques. Les points tracent plusieurs cercles sur une aile, puis basculent sur l'autre sans suivre de rythme particulier et sans jamais croiser leurs trajectoires.²⁹³

En effet, il est bien connu que le modèle de Lorenz a eu des répercussions importantes en montrant les limites possibles sur la capacité de prédiction à long terme de l'évolution climatique et météorologique. Voyons le résumé du fameux article de Lorenz, *Deterministic Nonperiodic Flow* :

« Des systèmes finis d'équations non linéaires déterministes ordinaires peuvent être conçus pour représenter un écoulement hydrodynamique dissipatif forcé. Les solutions de ces équations peuvent être identifiées par des trajectoires dans un espace des phases. Pour les systèmes ayant des solutions limitées, on trouve que les solutions non périodiques sont habituellement stables

²⁹⁰ *Ibid.*

²⁹¹ P. Etchecopar et C. de Rimouski, « Quelques éléments sur la théorie du chaos », *Disponible sur le Site du Saut Quantique*, URL www.apsq.org/sautquantique/telechargement/chaos.pdf, 2002.

²⁹² *Qu'est-ce qu'un attracteur étrange ? - Matière et Révolution*, <http://www.matierevolution.fr/spip.php?article706>, consulté le 25 octobre 2016.

²⁹³ J. Muhlke, *Le système de Lorenz*, Cycle Pluridisciplinaire d'Études Supérieures - Université PSL, Laboratoire CEREMADE, 2019.

par rapport à de petites modifications, de sorte que des états initiaux légèrement différents peuvent évoluer vers des états considérablement différents. On peut montrer que les systèmes ayant des solutions limitées possèdent des solutions numériques... Un système représentant une convection cellulaire est résolu numériquement. On s'aperçoit que les solutions sont instables, et presque toutes sont non périodiques. La possibilité de faire des prédictions météorologiques à très long terme est examinée à la lumière de ces résultats. »²⁹⁴

La topologie comme précurseur des Fractales.

D'une certaine manière, nous pourrions prendre les apports de la topologie comme un précurseur nécessaire pour l'instauration de la géométrie fractale. Nous verrons succinctement quelques points intéressants sur les rapprochements entre ces deux branches mathématiques à l'insu des références dans le monde psychanalytique.

Commençons par un apport à cette histoire des sciences provenant du psychanalyste italien Francesco Corrao qui, en 1988 au 8^e *Congress of the Italian Psychoanalytical Society*, a réfléchi sur le développement historique de la théorie en psychanalyse, et sa morphogénèse par rapport à la géométrie, et soutiendra que :

« (...) les changements historiques dans la théorie et la technique psychanalytiques peuvent être imaginés en termes picturaux et conceptuels, au moyen d'un analogue attrayant existant dans le domaine de la connaissance et concernant la géométrie et son stade d'évolution, à savoir la géométrie euclidienne, la géométrie projective, les géométries non euclidiennes, la géométrie topologique et la géométrie fractale. »²⁹⁵

Donc, nous pourrions voir que, d'après lui, il y aurait une évolution des découvertes avec la flèche du temps qui vont depuis la géométrie euclidienne, jusqu'à la plus récente géométrie fractale. Aussi, nous pouvons suivre le psychanalyste Vann Sprueill dans son article sur l'introduction au chaos déterministe et les sciences de la complexité et leur importance comme des modèles pour la compréhension psychanalytique, dans lequel il soutiendra que :

« Les concepts de topologie introduits par Poincaré ont infiltré et rendu possible un grand nombre des développements énumérés ci-dessus (...) La théorie topologique traite des formes

²⁹⁴ E.N. Lorenz, « Deterministic Nonperiodic Flow », art cit. La traduction, ainsi que d'autres éléments généraux mentionnés ici sont issus de P. Etchecopar et C. de Rimouski, « Quelques éléments sur la théorie du chaos », art cit.

²⁹⁵ F. Corrao, « Morphology and transformations of psychoanalytic models », *Rivista di Psicoanalisi*, 1989, 35, 3, p. 512-544.

de toutes tailles, mais ne fait aucune distinction entre un carré et un cercle. Elle fait cependant des distinctions entre les surfaces qui sont pliées, étirées, tordues, nouées et contraintes dans un espace défini. On l'appelle souvent la théorie de "l'étirement et du pliage". Les progrès de la théorie topologique ont conduit dans de nombreuses directions. L'une d'entre elles a rendu possible la "théorie des catastrophes" de Thom (1975), un dérivé du chaos déterministe qui s'intéresse aux discontinuités dans la nature (liées au pliage). Elle a laissé entrevoir d'importantes possibilités dans l'étude du développement de la forme dans les systèmes biologiques, en particulier en embryologie (...) »²⁹⁶

Finalement, nous pouvons aussi retenir qu'on peut regrouper les théories de la complexité en incluant une collection de concepts issus de diverses disciplines scientifiques : relativité, mécanique quantique, théorie des nombres, codage, éventuellement des aspects d'« intelligence artificielle », de topologie, de géométrie fractale et de chaos déterministe.²⁹⁷

Bien que Sprueill omette une référence essentielle à la topologie dans l'œuvre de Lacan, il souligne néanmoins comment cette discipline a conduit à des avancées significatives dans la théorie du chaos, la théorie des catastrophes et, en particulier, dans la géométrie fractale. Il convient de noter que cette dernière n'a commencé à gagner en notoriété qu'après la mort de Lacan. En tenant compte de cet aspect, pourrait-on considérer l'intérêt de Lacan pour la topologie comme un précurseur indirect de l'intérêt psychanalytique pour la géométrie fractale ? Nous reviendrons sur cette question en nous concentrant sur l'inspiration que Lacan puise dans la cybernétique, notamment à travers l'examen de sa conception des réseaux (voir *Réseaux chez Lacan : de sa cybernétique aux graphes et vers la topologie*, P. 314).

État de l'art : psychanalyse, complexité et fractales.

Dans le domaine de la psychanalyse, des efforts sont déjà déployés pour repenser la clinique et la théorie en intégrant les concepts de la complexité, les systèmes dynamiques non linéaires, la théorie du chaos, les attracteurs et les processus liés aux fractales. Ces initiatives, dispersées à travers le monde et issues de diverses orientations psychanalytiques, révèlent parfois des hypothèses convergentes. Nous commencerons par une brève présentation de quelques apports notables dans notre domaine visant à intégrer la théorie élargie de la complexité et des systèmes

²⁹⁶ Vann SPRUIELL, « Deterministic chaos and the sciences of complexity: Psychoanalysis in the midst of a general scientific révolution », *Journal of the American Psychoanalytic Association*, vol. 41, n° 1, 1993, pp. 3–44.

²⁹⁷ *Ibid.*

dynamiques non-linéaires. Ensuite, nous nous concentrerons sur les recherches explorant le potentiel des fractales pour dresser un panorama de l'état de l'art de leur utilisation dans notre champ. De côté épistémologique, nous examinerons la façon dans laquelle plusieurs auteurs à travers le monde conçoivent l'utilisation des fractales dans notre domaine, que ce soit par l'emploi de métaphores, d'analogies ou de modèles, en intégrant également notre propre perspective sur la question. Enfin, nous analyserons comment l'utilisation des fractales a enrichi la compréhension des phénomènes cliniques et peut offrir un éclairage supplémentaire sur des questions classiques telles que celles concernant les rêves, les phénomènes liés à la répétition et la relation transférentielle.

Dans notre domaine, l'utilisation des références issues du champ élargi de la complexité ne constitue pas une sous-discipline en soi. À notre connaissance, il n'existe pas d'orientation, d'école ou d'association psychanalytique spécifiquement dédiée à cette approche. Cette absence d'unité pourrait vraisemblablement nuire à la visibilité des contributions, renforçant l'impression que nous aurions affaire à un domaine de recherche de niche. En effet, certains auteurs qui utilisent de tels référents semblent ignorer les travaux préexistants des autres²⁹⁸. C'est particulièrement le cas lorsqu'ils les utilisent de manière sporadique, en complément plutôt qu'en tant qu'élément central de leur théorisation. Par exemple, il est de plus en plus fréquent de trouver une mention rapide des qualités des fractales pour qualifier un phénomène clinique. Néanmoins, un nombre croissant de cliniciens prennent conscience de ces utilisations²⁹⁹. Terry Marks-Tarlow, clinicienne américaine, a ainsi résumé l'état des lieux en 2011 :

« Alors que les méthodes, la recherche et le paradigme de la dynamique non-linéaire se répandent lentement dans les sciences sociales, un riche corpus de littérature théorique et clinique s'accumule au sein de la psychanalyse (Coburn, 2000, 2002, 2007 ; Galatzer-Levy, 1995, 2002, 2004, 2009 ; sous presse ; Goldstein, 1997 ; Harris, 2005, 2009 ; Leffert, 2008 ; Levin, 2006 ; Levinson, 1994 ; Marks-Tarlow, 2008b ; Moran, 1991 ; Palombo, 1999, 2007 ; Piers, 2000 ; Piers, Muller, & Brent, 2007 ; Pincus, Freeman, & Modell, 2007 ; Pizer, 1998 ; Priel & Schreiber, 1994 ; Procci, 2002 ; Rubinfeld, 2001 ; Seligman, 2005 ; Spruiell, 1993 ; Stolorow, 1997 ; Taerk, 2002 ; Thelen, 2005 ; Tyson, 2005). La science non-linéaire fournit une description souple du fonctionnement de la psychothérapie à plusieurs niveaux, depuis l'échelle de temps de la milliseconde où les processus sous-corticaux et autonomes contribuent aux "moments de rencontre" conscients et à leurs effets en cascade sur des échelles de temps plus longues. En

²⁹⁸ Il est aisé de le déduire en vérifiant leurs références bibliographiques.

²⁹⁹ Dans les pages suivantes, nous examinerons de près l'évolution dans le temps des mentions des fractales dans notre domaine.

tant que métacadre pour la psychanalyse (Seligman, 2005), une approche dynamique non linéaire peut unifier un multivers de perspectives culturelles, afin d'accueillir diverses écoles de pensée dans un contexte non autoritaire (voir Marks-Tarlow, 2008b). La nature holistique du paradigme contrecarre les divisions réductionnistes et les divisions cartésiennes, aidant à marier l'art de la psychanalyse avec son penchant scientifique (...) ».³⁰⁰

Dans *The Edinburgh International Encyclopaedia of Psychoanalysis*³⁰¹ nous pouvons trouver deux entrées qui nous concernent, l'une qui porte sur la théorie du chaos et l'autre sur « Chaos and Complexity theory ». Concentrons-nous sur la première :

« La théorie du chaos permet la représentation des systèmes dynamiques et de leur comportement à l'aide de formules mathématiques. Les systèmes qui ont été utilement modélisés par la théorie du chaos incluent les fluides (gaz et liquides), l'activité magnétique, la météorologie terrestre, ainsi que l'électrophysiologie cardiaque et cérébrale. Ces systèmes partagent plusieurs aspects, qui constituent ensemble les principes fondamentaux de la théorie du chaos. Le premier est une dépendance sensible aux conditions initiales, ou l'« effet papillon » (...). Le déterminisme psychique implique une sensibilité analogue de l'individu aux effets cumulatifs et multiplicateurs d'une histoire vécue. Le second est la non-périodicité : des motifs à grande échelle de répétition (analogues à ce que les analystes pourraient appeler un « caractère » reconnaissable) coexistent avec une imprévisibilité ultime. Et le troisième est l'échelonnement : l'apparition de motifs idiosyncratiques imbriqués à diverses « échelles » ou niveaux de grossissement. On peut voir la névrose d'un patient dans le thème d'une histoire de vie (plus grande échelle), dans le thème d'un rêve (échelle plus petite), ou dans un simple lapsus (échelle la plus petite). À terme, la théorie du chaos pourrait fournir des modèles de recherche pour la recherche psychanalytique. »³⁰²

Bien que n'étant pas spécifique à la psychanalyse, la *Society for Chaos Theory in Psychology and Life Sciences* (SCTPLS) joue un rôle crucial en réunissant des chercheurs en sciences sociales intéressés par la théorie du chaos et la complexité, en particulier dans le domaine de la psychologie, toutes orientations confondues. Comme son nom l'indique, cette société, bien que basée aux États-Unis, collabore avec des membres du monde entier pour contribuer à la diffusion des avancées en sciences sociales qui font appel aux référents issus du champ élargi de la complexité. Elle organise notamment des formations spécifiques lors de ses congrès

³⁰⁰ T. Marks-Tarlow, « Merging and emerging: A nonlinear portrait of intersubjectivity during psychotherapy », *Psychoanalytic Dialogues*, 2011, 21, 1, p. 110-127. Traduit par nos soins.

³⁰¹ Skelton, R. (Ed.). (2006).

³⁰² Ross M. Skelton (ed.), *The Edinburgh international encyclopaedia of psychoanalysis*, Edinburgh, Edinburgh Univ. Press, 2006. Traduit par nos soins.

annuels, qui ont lieu alternativement aux États-Unis une année, puis à l'international l'année suivante. Elle publie également le journal *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, classé dans la catégorie des mathématiques appliquées par Scimago³⁰³. Sur leur site en ligne, la SCTPLS propose des introductions accessibles aux notions fondamentales telles que la théorie des réseaux, du chaos, des catastrophes, ainsi que des fractales. Ils offrent également des outils pour approfondir la compréhension de l'application de ces concepts aux problèmes tant théoriques que pratiques. Voyons par exemple leur description de l'introduction aux systèmes dynamiques non linéaires :

« Les systèmes dynamiques non linéaires (SDNL) constituent un terme générique pour l'étude de phénomènes tels que les attracteurs, les bifurcations, le chaos, les fractales, les catastrophes et l'auto-organisation, décrivant tous des systèmes évoluant au fil du temps. Il existe une grande variété de motifs possibles et de nombreuses interrelations intéressantes et utiles entre ces groupes de concepts. Leurs origines se trouvent le plus souvent dans la topologie différentielle. La SCTPLS se concentre principalement sur la manière de les appliquer de manière constructive aux problèmes théoriques et pratiques en psychologie, sciences biomédicales, comportement organisationnel et gestion économique, éducation et autres domaines. »³⁰⁴

Nous avons aussi déjà évoqué une autre organisation notable : le *Santa Fe Institute*, une référence mondiale dans le domaine des sciences de la complexité. Cependant, celui-ci n'est pas spécialisé en psychologie. Bien que SFI compte des représentants de notre discipline élargie, leurs recherches sont principalement quantitatives, axées sur des modélisations informatiques. Néanmoins, d'après notre expérience, la majorité des chercheurs liées à l'institut sont ouverts à la discussion et à l'échange d'idées, même avec ceux utilisant des méthodes qualitatives. Toutefois, comme nous l'avons déjà évoqué dans cette thèse, la question récurrente « Quelles sont vos données ? » s'impose tôt ou tard (souvent plus tôt que tard).

Nous avons aussi argumenté que nous avons de solides raisons de considérer que les théories de la complexité peuvent offrir des perspectives épistémologiques éclairantes pour la compréhension de la psyché de point de vue psychanalytique. Cela nous ramène à la question du déterminisme psychique prôné par Freud mais dont ses applications dépassent occasionnellement une rationalité linéaire qui serait caractérisée par une proportionnalité

³⁰³ *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, <https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=12756&tip=sid&clean=0>, consulté le 23 juin 2024.

³⁰⁴ *Resources, SCTPLS*, <https://www.societyforchaostheory.org/resources/>, consulté le 23 juin 2024. Traduit de l'anglais par nos soins.

directe entre causes et effets. Un exemple pertinent de cette spécificité se trouve dans l'usage freudien de l'après-coup en tant qu'outil conceptuel pour penser certains processus de réorganisation ou de réinscription. Dans leur vocabulaire, Laplanche et Pontalis argumentent que l'après-coup « vient d'abord interdire une interprétation sommaire qui réduirait la conception psychanalytique de l'histoire du sujet à un déterminisme linéaire envisageant seulement l'action du passé sur le présent »³⁰⁵. En élargissant cette idée à la théorie psychanalytique, nous pourrions envisager une forme d'après-coup dans les potentielles réorganisation en psychanalyse qui peuvent émerger de la prise en compte des avancées qui ont transformé les fondements scientifiques sur lesquels Freud s'est appuyé, notamment en tenant compte du champ élargi de la complexité, qui inclut la théorie du chaos, les systèmes dynamiques non linéaires et la géométrie fractale.

Essayer de penser à l'intrication des processus en interaction constante n'est pas nouveau, mais les théories formelles qui s'y intéressent en s'appuyant sur des mathématiques et des modélisations informatiques ont connu un essor au siècle dernier. Plus proche de notre domaine, un ouvrage récent, *A Fractal Epistemology for a Scientific Psychology*³⁰⁶ explore ces dimensions épistémologiques avec des contributions de psychologues cliniciens, de mathématiciens et d'auteurs orientés par la psychanalyse. Il s'avère que les phénomènes cliniques, notamment ceux liés à la répétition, dont les transferts et le symptôme, ainsi que les dynamiques qui en découlent, justifient l'intégration des notions fractales dans la psychanalyse pour comprendre les processus en jeu. Cette approche épistémologique est en accord avec l'esprit de recherche de Freud, qui s'inspira des découvertes de son époque pour essayer de comprendre les phénomènes cliniques qu'il observa. Dans l'avant-propos de l'ouvrage collectif que nous venons d'évoquer, le professeur de physique Richard Taylor fait le commentaire suivant :

« À l'avenir, nous pourrions bien conclure que les fractales sont l'essence de l'humanité, non seulement dans la construction de nos poumons, de nos nerfs et de notre circulation sanguine,

³⁰⁵ J. Laplanche, J.-B. Pontalis et D. Lagache, *Vocabulaire de la psychanalyse*, 5e éd., Paris, Presses universitaires de France, 2007. P. 33.

³⁰⁶ Terry Marks-Tarlow et al. (eds.), *A fractal epistemology for a scientific psychology: bridging the personal with the transpersonal*, Newcastle upon Tyne, UK, Cambridge Scholars Publishing, 2020. Traduit par nos soins de l'anglais : « *In the future, we might well conclude that fractals are the essence of being human, not just in the building of our lungs, our nerves and our bloodstream, but in our individual and collective behaviors. This is a brave new world for fractal researchers (...) In my discussions with Mandelbrot, he was delighted to see fractals venture from their mathematical shell and shake the world. He would have been delighted to read this book.* »

mais aussi dans nos comportements individuels et collectifs. C'est un monde nouveau et audacieux pour les chercheurs en fractales (...) Dans mes discussions avec Mandelbrot, il était ravi de voir les fractales sortir de leur coquille mathématique et secouer le monde. Il aurait été enchanté de lire ce livre. »³⁰⁷

Évolution au fil du temps

Questionnements, hypothèses et fondements pour une étude bibliométrique

De nombreux auteurs s'accordent sur le fait que les contributions issues de la théorie de la complexité, des systèmes dynamiques non linéaires, de la théorie du chaos et de la géométrie fractale représentent une source d'inspiration fructueuse pour la psychanalyse. Ces perspectives semblent avoir gagné en popularité au cours des dernières décennies. Dans ce contexte, certains pourraient encore avancer avec scepticisme qu'il ne s'agit peut-être que d'une tendance éphémère, encouragée par une poignée d'auteurs sans réel impact sur l'ensemble du champ psychanalytique. Comment pourrions-nous alors aborder une telle objection de manière à saisir correctement l'étendue de l'utilisation de ces concepts dans notre domaine, au-delà de citer les contributions majeures ? Comment pourrions-nous constater cette inspiration croissante dans le discours psychanalytique ? Combien de travaux psychanalytiques mentionnent des concepts liés au champ élargi de la complexité, et spécifiquement les fractales ? Quand est-ce que ces mentions ont vu le jour ? D'où proviennent ces apports, tant en ce qui concerne les orientations psychanalytiques que les frontières géographiques ? Il est donc crucial de se demander comment est-ce que nous pourrions interroger l'ensemble du discours psychanalytique tout en nous recueillant des informations solidement ancrées. Or, sur quelles données pourrions-nous nous baser pour mener à bien une telle enquête ?

Étant donné qu'aucune étude bibliographique approfondie n'a jamais été publiée pour évaluer l'ampleur de tous les travaux psychanalytiques faisant référence aux fractales, ni pour préciser leur fréquence relative par rapport à l'ensemble des publications psychanalytiques annuelles, nous avons pris cette tâche à notre compte. Ainsi, pour répondre aux questions que nous avons soulevées, nous avons utilisé des méthodes statistiques simples pour sonder l'utilisation des fractales en psychanalyse tout en traçant la dynamique de son évolution dans le

³⁰⁷ *Ibid.* Foreword, P. xxiii.

temps. Notre objectif dans une telle étude est de saisir concrètement les tendances globales depuis leur émergence, nous conduisant ainsi vers une vue d'ensemble tangible.

Afin de parvenir à une évaluation précise de l'état actuel de l'utilisation des fractales dans le domaine de la psychanalyse, nous allons d'abord décrire la méthodologie utilisée dans notre enquête. Ensuite, nous présenterons les résultats quantitatifs obtenus. Enfin, nous examinerons en profondeur les conceptions épistémologiques proposées par différents auteurs ainsi que les domaines cliniques et théoriques où les fractales ont été mobilisés.

L'idée de faire une telle analyse trouve sa genèse dans nos efforts de recherche bibliographique portant sur les domaines d'intérêt spécifiques à notre thèse, enrichie par l'enseignement des statistiques pour psychologues que nous assurons à l'université durant la même période. Cette méthode nous a permis non seulement d'identifier des références clés pour notre sujet de recherche, mais également d'évaluer l'évolution de l'utilisation des fractales en psychanalyse. Il est entendu que la simple mention des fractales ne signifie pas que tous les travaux leur sont entièrement dédiés ; cependant, leur présence indique une familiarité croissante avec les fractales dans le discours psychanalytique dans une échelle globale.

De plus, l'étude des fractales est plus aisée à cerner que l'exploration du vaste domaine des théories de la complexité, tout en étant l'un de ses représentants les plus emblématiques. En effet, appliquer l'approche décrite précédemment au domaine étendu de la complexité aurait requis davantage de temps pour collecter, organiser et analyser les données, en raison de la diversité des disciplines, concepts et références qui y sont associés. En revanche, se concentrer sur l'utilisation des fractales nous permet d'obtenir un échantillon significatif pour induire l'intérêt envers les théories liées à la complexité en général dans le domaine de la psychanalyse.

Méthodologie de l'Étude Bibliométrique

Afin de mettre en perspective la circonscription de notre enquête, commençons en clarifiant l'origine des données que nous avons analysé et précisons leur étendue³⁰⁸. Nous avons eu recours à la plus vaste compilation de publications psychanalytiques au niveau mondial : la base de données *Psychoanalytic Electronic Publishing* (PEP). Il est pertinent de noter que, bien que

³⁰⁸ C'est-à-dire dans le sens général de « *what's your data?* », et plus précisément, d'où proviennent nos données.

la majorité des documents sur PEP soient en anglais, la base comprend également des publications dans d'autres langues telles que l'espagnol et l'allemand, avec des journaux importants dans le monde tels que la *Revue Française de Psychanalyse* ou encore le *Chinese Annual of the International Journal of Psychoanalysis*.

Il est essentiel de noter que cette base de données ne couvre pas absolument toutes les publications en psychanalyse, car il va de soi que certains journaux, articles, actes de congrès et notamment des livres ne sont pas archivés dans PEP. De ce fait, nous ne pouvons pas prétendre à une exhaustivité absolue, du fait que dans notre analyse, des travaux liés à la psychanalyse qui mentionnent les fractales, mais qui ne sont pas répertoriés sur PEP (notamment dans des livres et des publications indépendantes), n'en seraient pas comptabilisés.

Toutefois, malgré ces limites, nous considérons que PEP est la meilleure source disponible pour obtenir une représentation significative des tendances générales que nous cherchons. Nous pouvons affirmer que, grâce à sa vaste collection de publications centrés sur la psychanalyse (contrairement à d'autres bases, tel que CAIRN, qui est plus grande mais qui n'est pas entièrement spécialisée dans le domaine psychanalytique), elle nous fournit des renseignements précieux nous permettant de nous approcher au plus près des tendances générales dans le discours psychanalytique à l'échelle mondiale.

Quand nous avons effectué notre première tentative d'analyse, circa 2018, la version de PEP comprenait des sources s'étalant sur 146 années de publications, contenant des documents allant de 1871 à 2017³⁰⁹. Elle incluait 72 journaux principaux en psychanalyse, 100 livres classiques de psychanalyse, ainsi les œuvres complètes de Freud (en anglais avec la *Standard Edition* et en allemand avec la *Gesammelte Werke*) avec un total de 109 500 articles³¹⁰. Cependant, à l'instar des collections des bibliothèques, une base de données telle que PEP évolue constamment au fil du temps³¹¹. Contrairement aux bibliothèques, dont la matérialité de

³⁰⁹ Ceci sans comptabiliser la liste incomplète des documents ajoutés au cours de l'année 2018.

³¹⁰ *Announcing the PEP-Web 2017 Release!*, <https://support.pep-web.org/2017/01/17/announcing-pep-web-2017-release/>, consulté le 23 juin 2024.

³¹¹ Nous remercions l'équipe de PEP, en particulier au *PEP Global Subscriptions Manager*, pour nous avoir fourni des éclairages à ce sujet, notamment sur les délais de mise à jour, notamment liés à la numérisation des articles. Par exemple, certains journaux peuvent avoir des informations incomplètes à un moment de l'année mais les compléter ultérieurement, modifiant ainsi rétroactivement les données pour une année passée. Par exemple, en 2018, tous les journaux avaient mis à jour les données jusqu'à 2014, or il y avait des modifications dans la base de données au fur et à mesure que les journaux étaient mis à jour. Retenons ainsi que, pour les années les plus récentes qui sont référencées, il est toujours possible que de nouvelles entrées soient ajoutées.

l'espace physique de stockage impose des contraintes importantes, ce facteur est beaucoup moins significatif dans les bases de données numériques. Ces dernières ont ainsi une tendance accrue à s'agrandir progressivement avec l'ajout de nouveaux journaux, livres, vidéos, etc., bien qu'il ne soit pas impossible de réduire leur taille, par exemple en annulant l'accès à certains journaux. Dans la mise à jour de PEP pour 2024, la base de données a connu une expansion considérable par rapport au temps de notre première analyse, incluant désormais un total de 83 journaux, 125 livres, 125 vidéos et 148 030 articles³¹². Ainsi, vu cette mise à jour des données peut avoir des effets rétroactifs (par exemple, lors de l'ajout d'un nouveau journal, avec l'historique de tous ses volumes antérieurs à la date de son ajout), nous avons été contraints de faire une deuxième analyse qui prends la modification des chiffres du passé en compte.

En ce qui concerne notre façon de procéder, nous avons mené une recherche des publications sur PEP en nous concentrant sur celles qui font au moins une mention des fractales. Pour maximiser la portée de nos résultats, nous avons étendu notre recherche à plusieurs langues, notamment l'anglais, le français, l'italien, l'espagnol, l'allemand et le tchèque. À cette fin, dans notre premier analyse nous avons utilisé le moteur de recherche intégré à PEP pour examiner les occurrences des différentes formes du mot "fractale"³¹³. Nous avons recueilli tous les documents pertinents dans un tableau Excel, organisant chaque publication par son année de parution. Ensuite, nous avons éliminé les doublons afin d'éviter de comptabiliser plusieurs fois le même document³¹⁴, par exemple lorsqu'il mentionnait à la fois "fractale" et "fractales" ou "fraktal" et "fraktalen". Nous avons ainsi obtenu un chiffre corrigé pour le total des documents sur PEP mentionnant les fractales.

En ce qui concerne la période couverte, notre première analyse, réalisée en 2018, a inclus toutes les publications disponibles sur PEP jusqu'à et y compris 2017. Lors de notre deuxième analyse, nous avons inclus les années écoulées depuis notre première tentative et optimisé notre

³¹² *The PEP-Web 2024 Release is Here!*, <https://support.pep-web.org/2024/01/30/the-pep-web-2024-release-is-here/>, consulté le 25 juin 2024.

³¹³ Dont : "fractal", "fractals", "fractales", "fractale", "fractality", "fractalization", "fractalized", "fractalizes", "fractally", "fraktale", "fraktalen", "fraktales", "fraktalitat", "fraktální", "fraktaltheorie", "fraktalbeziehungen", "fraktály", "frattale", "frattali" et "frattalità". Afin d'optimiser la recherche et éviter des doublons, nous pouvons optimiser le code dans le moteur de recherche sur PEP avec l'ajout de « OR » entre chaque mot : « fractal OR fractals OR fractales (...) » et ainsi de suite.

³¹⁴ Nous remercions notre collègue Adrien Cascarino pour son aide précieuse dans la facilitation de certaines manipulations Excel lors de notre première tentative d'analyse.

recherche grâce à la fonction de « *wildcard », ce qui nous a permis de trouver diverses variations du mot « fractale » dans un nombre plus grand de langues, dont :

1. **Anglais** : "fractal*", qui correspond à des termes comme : "fractal", "fractals", "fractality", "fractalization", etc.
2. **Français** : "fractal*", qui correspond à des termes comme : "fractal", "fractals", "fractale", "fractales", "fractalité", "fractalisation", etc.
3. **Allemand** : "fraktal*" (...) "fraktale", "fraktalen", "fraktales", "fraktalität", "fraktaltheorie", "fraktalbeziehungen", etc.
4. **Tchèque** : "fraktal*" (...) "fraktal", "fraktální", "fraktály", etc.
5. **Italien** : "frattal*" (...) "frattale", "frattali", "frattalità", etc.
6. **Portugais** : "fractal*" (...) "fractalização", "fractalizações", "fractalizado", "fractaliza", etc.
7. **Suédois** : "fraktal*" (...) "fractaliserade", "fractaliserat", "fraktaler", "fraktalt", "fraktalerna", "fraktaliseerd", "fractaliseert", etc.
8. **Néerlandais** : "fraktal*" (...) "fraktaliseerd", "fractaliseert", etc.
9. **Espagnol** : "fractal*" (...) "fractalización", "fractalizaciones", "fractaliza", "fractales", etc.

En plus du nombre brut de publications mentionnant des fractales jusqu'à cette période, nous avons également déterminé le nombre total de publications dans l'ensemble de PEP pour les mêmes années. Cela nous a permis de calculer la fréquence relative, exprimant le pourcentage des publications mentionnant des fractales par rapport à l'ensemble des publications ajoutées pendant chaque période sur PEP, analysé par année.

Synthèse des Résultats Quantitatifs

Un premier résultat de nos enquêtes éclaircira la question de l'apparition de la première mention des fractales en psychanalyse. Remarquons d'entrée de jeu que cette émergence n'aurait pas été possible avant que Mandelbrot ne forge le terme de « fractale » en 1975. Or, la première mention des fractales répertorié sur PEP date de 1979, dans un article de Flannery qui porte sur l'association³¹⁵. Ayant établi ce point de départ, nous avons ensuite répertorié tous les instances d'apparition des fractales jusqu'à 2024. Nous commenterons le contenu des apparitions plus en détail dans les sous-chapitres suivants, mais ajoutons que la deuxième mention remonte à 1983 (par Galatzer-Levy) et la troisième à 1988 (par Matte-Blanco). Après ces trois mentions isolées - les seules de leur année respective -, les références aux fractales ont commencé à se multiplier sur PEP à partir de 1989, comme le montre clairement le graphique suivant :

³¹⁵ Flannery, J. G. (1979) Dimensions of a Single Word-Association in the Analyst's Reverie. International Journal of Psychoanalysis 60:217-223

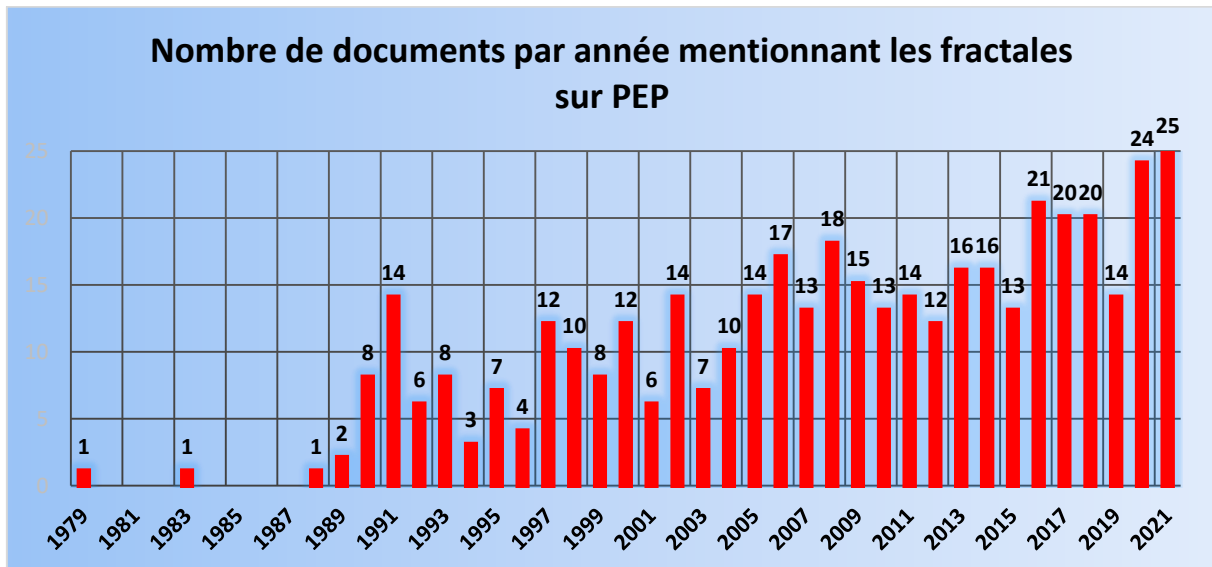


Fig. 15 Graphique qui montre l'évolution annuelle du nombre de documents mentionnant les fractals dans la base de données PEP depuis leur première apparition en 1979 jusqu'à 2021³¹⁶.

Les données montrent une évolution notable du nombre de documents mentionnant les fractals dans les publications psychanalytiques sur une période de plus de quatre décennies. Dans la période de 1979 à 1989 le nombre de documents mentionnant les fractals est très faible, avec une moyenne d'environ un document par an. Cela indique que l'intérêt pour les fractals dans la littérature psychanalytique était à ses débuts et restait limité.

À partir de 1990, on observe une augmentation significative du nombre de documents, culminant à 14 documents en 1991. Cette période marque un intérêt croissant pour les fractals, probablement dû à une reconnaissance accrue de leur pertinence ou à des avancées dans ce domaine de recherche. Par la suite, entre 1996 et 2005 les chiffres fluctuent, avec des pics et des creux, mais la tendance générale à la hausse est notable. Les années 1997, 2001, et 2005 se distinguent par un nombre relativement élevé de documents (respectivement 12, 12 et 14). Cette période montre une consolidation de l'intérêt pour les fractals qui est reflété par les articles liés à la psychanalyse répertoriés sur PEP.

La décennie de 2006 à 2015 montre une tendance claire à l'augmentation du nombre de documents, avec un pic notable en 2010 (18 documents). L'intérêt pour les fractals se stabilise autour d'une moyenne plus élevée par rapport aux décennies précédentes. Finalement, les années les plus récentes dans la période de 2016 à 2021 montrent une augmentation continue

³¹⁶ Étant donné que les chiffres pour les années récentes dans la base de données PEP peuvent fluctuer en raison des délais de mise à jour des journaux, les graphiques que nous présentons excluent les données de l'année en cours ainsi que des deux années précédentes.

du nombre de documents mentionnant les fractals. En particulier, les années 2020 et 2021 montrent les plus hauts chiffres enregistrés, avec respectivement 24 et 25 documents. Cela indique un intérêt croissant pour les fractals dans la littérature psychanalytique contemporaine.

Ainsi, l'analyse de ces chiffres brutes montre une tendance d'augmentation générale de l'intérêt pour les fractals dans la littérature psychanalytique depuis une quarantaine d'années, et les pics récents suggèrent que les fractals restent un sujet d'importance et d'intérêt croissant parmi les chercheurs et les praticiens de la psychanalyse.

Cependant, une question subsiste : cette tendance ne serait-elle pas simplement due à l'augmentation générale du nombre de publications sur PEP ? En effet, le nombre de documents référencés sur PEP ne cesse de croître chaque année, passant par exemple de 1242 documents en 1979 à 2630 en 2021, soit plus du double. Pour répondre à cette interrogation, l'analyse du rapport entre l'ensemble des documents référencés sur PEP pour les mêmes périodes et ceux comportant des références aux fractales nous fournira une preuve concluante. Ainsi, le graphique suivant présente la fréquence relative des documents mentionnant les fractals dans la base de données PEP du nombre total d'articles publiés chaque année (exprimée en pourcentage) :

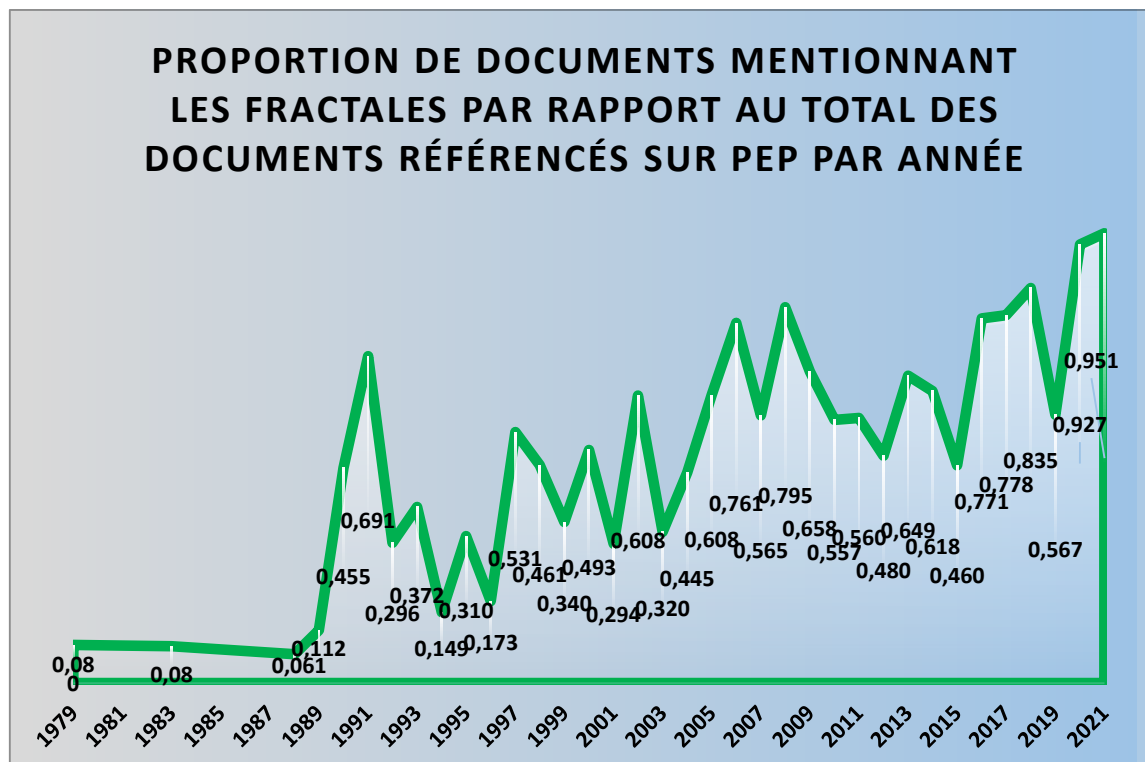


Fig. 16 Fréquence relative des documents mentionnant les fractals sur PEP de 1979 à 2021 (les chiffres indiquent un pourcentage).

Nous constatons que la fréquence relative des documents mentionnant les fractals est initialement très faible, se maintenant autour de 0,08% à 0,061%. Cependant, une augmentation significative est observée entre 1989 et 1991, avec une fréquence relative passant de 0,112% en 1989 à 0,691% en 1991. Les années 1992 à 2001 présentent des fluctuations importantes, variant entre 0,149% et 0,608%. De 2002 à 2010, une tendance générale à la hausse se dessine clairement, avec des pics notables atteignant 0,761% en 2006 et 0,795% en 2008. Enfin, entre 2011 et 2021, la fréquence relative continue d'augmenter, dépassant régulièrement 0,7% depuis 2016. En 2021, nous observons le chiffre le plus élevé de toute la série, atteignant un pic de 0,951%.

En conclusion, l'analyse de ces données montre qu'au-delà de l'augmentation globale du nombre de documents sur PEP chaque année, il existe un intérêt croissant et soutenu pour les fractals, particulièrement marqué à partir des années 1990. Le graphique ci-dessous illustre à la fois le nombre brut de documents mentionnant les fractals et la croissance de leur fréquence relative par rapport à l'ensemble des documents référencés sur PEP chaque année :

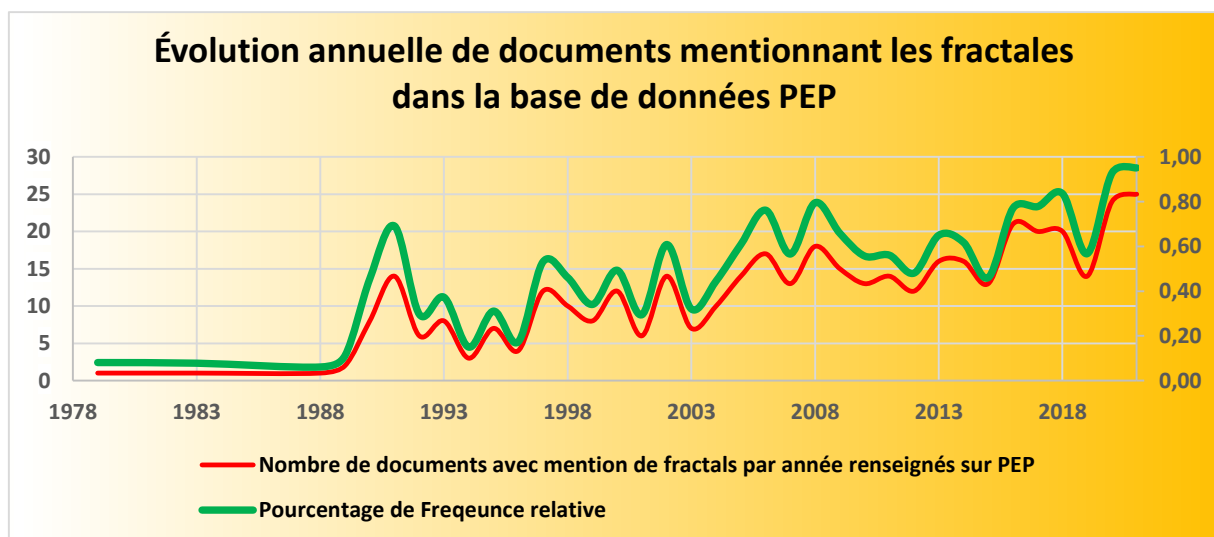


Fig. 17 Ce graphe montre que, même en tenant compte de l'augmentation constante de la production des écrits psychanalytiques référencés sur PEP chaque année, la proportion des articles mentionnant les fractals continue d'augmenter.

À ce jour, nous comptons un total de 460 documents sur PEP qui font référence aux fractales³¹⁷. Bien que cela représente un petit chiffre par rapport à l'ensemble des écrits psychanalytiques, en quatre décennies, la part des nouveaux écrits mentionnant les fractals en psychanalyse sur PEP est passée de 0,08% à presque 1% de la production totale annuelle.

³¹⁷ Ceci en plusieurs langues, surtout en anglais mais aussi en français, espagnol, italien et allemand.

Maintenant que nous avons bien identifié l'augmentation indéniable et constante des références aux fractales en psychanalyse, la question se pose est de savoir quels nouveaux développements de la psychanalyse ont été apportés par cette interaction. Nous donnerons un bref aperçu de l'état de l'art de ces applications par la suite. De façon générale, il est aisé de conclure que nous n'avons peut-être exploré que la partie émergée de l'iceberg dans un domaine qui, au lieu de disparaître, s'épanouit de plus en plus. Cette étude souligne également l'importance d'autres travaux impliquant l'analyse bibliographique et l'exploration de données qui pourraient être utiles à la recherche psychanalytique.

En tout état de cause, même si cette analyse simple se concentre sur l'utilisation des fractals dans les documents de psychanalyse sur PEP, elle nous donne également des indices sur la familiarité croissante avec les théories et méthodes liées au champ élargi de la complexité. En effet, les fractals représentent un élément classique de la théorie du chaos, des systèmes dynamiques non linéaires et des sciences de la complexité, se chevauchant dans une certaine mesure. Par exemple, une brève recherche sur PEP concernant *self-similar*³¹⁸ nous a donné 96 articles, tous mentionnant également les fractales. De même, une recherche sur *chaos theory* a révélé que, sur 480 résultats³¹⁹, 113 mentionnent les fractales. Une recherche sur la théorie de la complexité sur PEP donne 493 résultats, dont 104 mentionnent également la théorie du chaos³²⁰. Enfin, si nous ajoutons les termes *chaos theory* et *complexity theory* à notre recherche sur les fractales, nous obtenons un total de 1161 documents sur PEP. Ainsi, nos résultats actuels indiquant une augmentation indéniable de l'utilisation des fractals en psychanalyse peuvent être extrapolés pour suggérer une augmentation générale de l'intérêt pour les théories de la complexité à une échelle plus large.

Après avoir examiné les données spécifiques à notre domaine, prenons du recul avec une perspective plus générale. Pour ce faire, nous utiliserons le Google Ngram Viewer, un outil permettant d'explorer et de visualiser l'utilisation des mots et des phrases au fil du temps dans un vaste corpus de livres numérisés. Cet outil analyse des bases de données de textes provenant de *Google Books*, comprenant des millions de livres publiés dans différentes langues et périodes historiques. Les utilisateurs peuvent observer comment la fréquence d'utilisation de certains termes évolue au fil des décennies, offrant ainsi des insights sur l'évolution des langues, des

³¹⁸ Uniquement en anglais.

³¹⁹ Toujours seulement en anglais.

³²⁰ Idem.

idées et des tendances culturelles à travers le temps. Nous examinerons le graphique suivant, qui trace les résultats pour les termes indiqués ci-dessous :

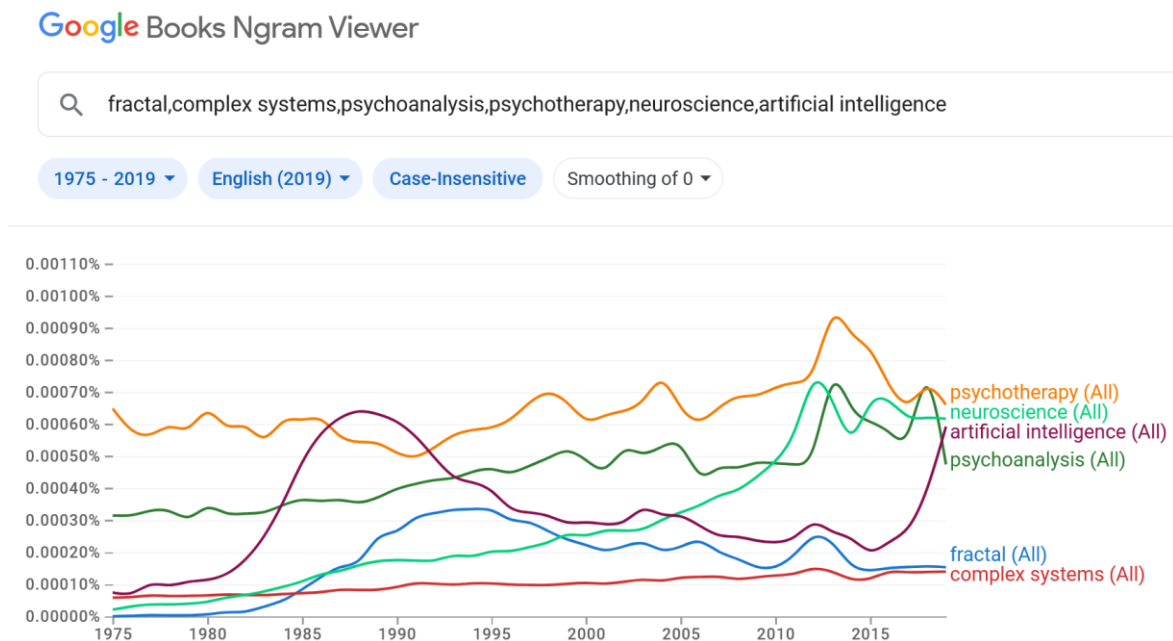


Fig. 18 Résultats du *Google Ngram Viewer* pour un recherche simple utilisant les mots : « fractal,complex systems,psychoanalysis,psychotherapy,neuroscience,artificial intelligence »³²¹.

Le graphique du *Google Ngram Viewer* illustre l'évolution de la fréquence d'utilisation des termes dans les livres publiés entre 1975 et 2019, où nous observons par exemple que le terme *fractal* a commencé à gagner en popularité à partir du milieu des années 1980 et a montré une croissance constante jusqu'à la fin des années 1990, avant de connaître une légère diminution, suivie d'un pic en 2012. Cette évolution suggère que l'essor continu des *complex systems* englobe progressivement le concept de *fractal*. En revanche, les termes *complex systems* et *neuroscience* montrent un intérêt croissant à partir des années 1990, avec une augmentation marquée pour *neuroscience* après 2010. Quant à *artificial intelligence*, nous observons deux phases distinctes : un intérêt croissant après le milieu des années 1980, suivi d'un déclin progressif des mentions dans la décennie suivante, puis une renaissance exponentielle en 2019, dernière année couverte par les données. Finalement, il est intéressant de voir que les termes *psychoanalysis* et *psychotherapy* présentent des tendances d'évolution similaires entre eux, avec une fréquence relativement stable jusqu'en 2013, suivie d'un déclin marqué après 2018.

³²¹

Google Books Ngram Viewer, https://books.google.com/ngrams/graph?content=fractal%2Ccomplex+systems%2Cpsychoanalysis%2Cpsychotherapy%2Cneuroscience%2C+artificial+intelligence&year_start=1975&year_end=2019&case_insensitive=on&corpus=en-2019&smoothing=0, consulté le 22 juin 2024.

Ces observations, malgré la généralité des données et la simplicité des paramètres utilisés, offrent un aperçu intéressant des tendances intellectuelles et académiques dans ces domaines au cours des dernières décennies. Elles illustrent également les possibilités offertes par les outils permettant d'explorer une masse croissante de données de manière de plus en plus accessible. En ce qui concerne la méthode basique que nous avons utilisé pour sonder sur la prévalence des fractales dans le discours psychanalytique, nous pourrions encore effectuer des analyses plus étendues et utiliser des méthodes plus avancées. Cependant, pour l'instant, cette analyse simple nous a permis de répondre à certaines des questions que nous avons évoquées précédemment. Notamment, elle nous a permis d'estimer l'étendue de l'utilisation des fractals dans notre domaine, de déterminer la période durant laquelle ils ont émergé, de constater une tendance croissante des références, et enfin, de fournir des indices sur la propagation des concepts liés au champ élargi de la complexité.

Les articles les plus cités sur PEP

Revenons une dernière fois à PEP, cette fois-ci pour obtenir une vue d'ensemble des articles les plus cités de tous les temps qui prennent en compte les fractales de manière approfondie³²². En tête de liste, nous trouvons une article de Galatzer-Levy publié en 2004, avec 87 citations³²³, suivi de près par celui de Seligman, l'année d'après, avec 86 citations³²⁴. Un autre article de Galatzer-Levy, plus ancien, compte avec 62 citations³²⁵. Parmi les multiples articles d'Adrienne

³²² Pour cela, nous avons utilisé la fonction de recherche « *Most cited journal articles* » dans PEP, en appliquant les paramètres de recherche déjà mentionnés pour les mentions de fractales, mais en excluant les articles qui n'en font qu'une seule mention.

³²³ Galatzer-Levy, R. M. (2004) Chaotic possibilities: Toward a new model of development. *International Journal of Psychoanalysis* 85:419-441

³²⁴ Seligman, S. (2005) Dynamic Systems Theories as a Metaframework for Psychoanalysis. *Psychoanalytic Dialogues* 15:285-319

³²⁵ Galatzer-Levy, R. M. (1995) Psychoanalysis And Dynamical Systems Theory: Prediction And Self Similarity. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 43:1085-1113

Harris sur la conception du genre en prenant en compte la théorie du chaos, les plus commentés³²⁶ comptent respectivement 94³²⁷ et 52³²⁸ citations à ce jour.

D'autres mentions notables incluent l'article sur l'après-coup de Chervet avec 45 citations depuis 2009³²⁹, l'article des Pragier avec 42 citations depuis 1990³³⁰, ainsi que Perelberg qui mentionne les fractales pour élargir la compréhension de la répétition, notamment la compulsion de répétition, avec 34 citations³³¹. Nous trouvons aussi l'article remarquable de Quinodoz avec un chiffre de 35³³². Autres articles avec des chiffres significatifs sont ceux de Mayes, avec 30 citations dans son article publié en 2001³³³ et celui de Levenson sur la théorie du chaos et la psychanalyse avec 16 citations³³⁴.

Ensuite, nous avons des articles plus récents et avec moins de citations, tels que celui de Rusbridger sur l'Œdipe avec 14 citations³³⁵, Civitarese qui utilise la métaphore des fractales pour développer son concept de grille avec 11 citations³³⁶, les articles de Marks-Tarlow dont un avec 14 citations³³⁷, et Shapiro avec 10 citations³³⁸. Les articles écrits en collaboration par

³²⁶ Même si ces deux articles ne contiennent pas de mentions explicites des fractales, ils font référence à la théorie du chaos. L'auteure évoque les fractales dans d'autres de ses écrits, comme nous le verrons par la suite.

³²⁷ Harris, A. (2009) "You Must Remember This". *Psychoanalytic Dialogues* 19:2-21

³²⁸ Harris, A. (2000) Gender as a Soft Assembly: Tomboys' Stories. *Studies in Gender and Sexuality* 1:223-250

³²⁹ Chervet, B. (2009) L'après-coup. La tentative d'inscrire ce qui tend à disparaître. *Revue française de psychanalyse* 73:1361-1441

³³⁰ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l' «Esquisse»: nouvelles métaphores? *Métaphores du nouveau*. *Revue française de psychanalyse* 54:1395-1499

³³¹ Perelberg, R. J. (2013) Paternal Function and Thirdness in Psychoanalysis and Legend: Has the Future Been Foretold?. *Psychoanalytic Quarterly* 82:557-585

³³² Quinodoz, J. (1997) Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory. *International Journal of Psychoanalysis* 78:699-718

³³³ Mayes, L. C. (2001) The Twin Poles of Order and Chaos: Development as a Dynamic, Self-ordering System. *Psychoanalytic Study of the Child* 56:137-170

³³⁴ Levenson, E. A. (1994) The Uses of Disorder—Chaos Theory and Psychoanalysis. *Contemporary Psychoanalysis* 30:5-24

³³⁵ Rusbridger, R. (2004) Elements of the Oedipus complex: A Kleinian account1. *International Journal of Psychoanalysis* 85:731-747

³³⁶ Civitarese, G. (2013) The Grid and the Truth Drive. *The Italian Psychoanalytic Annual* 7:91-114

³³⁷ Marks-Tarlow, T. (2011) Merging and Emerging: A Nonlinear Portrait of Intersubjectivity During Psychotherapy. *Psychoanalytic Dialogues* 21:110-127

³³⁸ Shapiro, Y. (2015) Dynamical Systems Therapy (DST): Theory and Practical Applications. *Psychoanalytic Dialogues* 25:83-107

Marks-Tarlow et Shapiro, malgré leur très récente parution en 2021, ont respectivement 5³³⁹ et 3³⁴⁰ citations. Enfin, Scharff et Procci ont un article avec 6 citations³⁴¹.

En dehors des articles répertoriés sur PEP, il existe de plus en plus de livres d'orientation psychanalytique qui abordent les questions que nous discutons ici. Nous pouvons recenser plus d'une dizaine d'ouvrages, notamment en Amérique, tels que ceux de Galatzer-Levy³⁴², Marks-Tarlow^{343, 344, 345}, Coburn³⁴⁶, Palombo³⁴⁷, ou encore les ouvrages du psychanalyste argentin Roberto Harari^{348, 349}, le psychanalyste colombien Guillermo Sánchez Medina³⁵⁰, ainsi qu'en Europe par Sylvie et Georges Pragier³⁵¹, Dodds³⁵², ou encore en Angleterre, avec par exemple la compilation de James Rose³⁵³. Ces publications sont complétées par des réflexions notables sur la théorie des catastrophes, notamment grâce à Lacan, qui est familière à de nombreux psychanalystes. Parmi les travaux notables, mais dont nous n'entendons pas souvent parler, signalons ceux de la mathématicienne et psychanalyste Michèle Porte, notamment « *La*

³³⁹ Marks-Tarlow, T. & Shapiro, Y. (2021) Synchronicity, Acausal Connection, and the Fractal Dynamics of Clinical Practice. *Psychoanalytic Dialogues* 31:468-486

³⁴⁰ Shapiro, Y. & Marks-Tarlow, T. (2021) Varieties of Clinical Intuition: Explicit, Implicit, and Nonlocal Neurodynamics. *Psychoanalytic Dialogues* 31:262-281

³⁴¹ Scharff, D. E. & Procci, W. R. (2002) Chaos Theory as a New Paradigm in Psychoanalysis a Contribution to the Discussion of Models. *International Journal of Psychoanalysis* 83:487-490

³⁴² R.M. Galatzer-Levy, *Nonlinear psychoanalysis: notes from forty years of chaos and complexity theory*, London ; New York, Routledge/Taylor & Francis Group, 2017.

³⁴³ T. Marks-Tarlow, *Psyche's veil: psychotherapy, fractals, and complexity*, 1. publ., London, Routledge, 2008.

³⁴⁴ T. Marks-Tarlow, *Clinical intuition in psychotherapy: the neurobiology of embodied response*, 1st ed., New York, W. W. Norton, 2012.

³⁴⁵ Terry Marks-Tarlow et al. (eds.), *A fractal epistemology for a scientific psychology*, op. cit.

³⁴⁶ W.J. Coburn, *Psychoanalytic complexity: clinical attitudes for therapeutic change*, New York, Routledge/Taylor & Francis Group, 2014.

³⁴⁷ D. Olds, « The Emergent Ego: Complexity and Coevolution in the Psychoanalytic Process: Stanley R. Palombo. Madison, CT: International Unive », *International Journal of Psycho-Analysis*, 2001, 82, 3, p. 613-617.

³⁴⁸ R. Harari, *Las disipaciones de lo inconciente*, Buenos Aires, Amorrortu editores, 1997.

³⁴⁹ R. Harari, *La pulsión es turbulenta como el lenguaje: ensayos de psicoanálisis caótico*, Barcelona, Ed. del Serbal, 2001.

³⁵⁰ G. Sánchez Medina, *Psicoanálisis y la teoría de la complejidad: una metáfora*, 1. ed., Bogotá, Colombia, Academia Nacional de Medicina de Colombia, 2002.

³⁵¹ G. Pragier et S. Faure-Pragier, *Repenser la psychanalyse avec les sciences*, op. cit.

³⁵² J. Dodds, *Psychoanalysis and ecology at the edge of chaos: complexity theory, Deleuze/Guattari and psychoanalysis for a climate in crisis*, London ; New York, Routledge, 2011.

³⁵³ G. Shulman et J. Rose, *The non-linear mind: psychoanalysis of complexity in psychic life*, London, Karnac books, 2016.

dynamique qualitative en psychanalyse »³⁵⁴, « *Thom et Jung, un dialogue imaginaire, Psyché et Théorie des catastrophes* » de Jacques Viret³⁵⁵ ou encore « *Catastrophes de l'inconscient* » de Virole³⁵⁶. Ces ouvrages témoignent de l'intégration progressive des concepts issus des théories de la complexité dans le champ psychanalytique, même sans prendre en compte des maintes publications dans le champ de la psychologie élargie, comme les travaux de Guastello et al.³⁵⁷ Passons maintenant en revue la manière dont certains de ces auteurs utilisent des référents extra-analytiques pour enrichir la compréhension clinique et théorique en psychanalyse.

Un petit monde des conceptions fractales en psychanalyse

Maintenant que nous avons passé en revue ces références, bien qu'elles ne soient pas légion, elles montrent une tendance croissante et continue. Abordons la question épistémologique de l'utilisation de ces référents extra-analytiques. Comment divers auteurs conçoivent-ils l'utilisation des fractales pour penser la théorie et, surtout, la clinique psychanalytique ?

La simple mention des fractales n'implique pas nécessairement une prise de position envers l'utilisation des théories liées à la complexité. En effet, un bon nombre de références incluent une mention figurative des fractales sans beaucoup d'élaboration par la suite. Cependant, parmi les auteurs qui vont plus loin dans leurs efforts d'intégration, nous trouvons des travaux psychanalytiques qui interrogent la pertinence et l'utilité de ces référents extra-analytiques. Ces travaux peuvent être situés dans une ligne générale de recherche qui s'efforce d'exploiter les domaines élargis de la complexité, la théorie du chaos, les systèmes dynamiques non linéaires, la géométrie fractale, etc. Voyons ainsi quelques-unes des positions les plus saillantes.

L'un des premiers à mentionner les fractales depuis leurs premières émergences jusqu'à nos jours est le psychanalyste basé à Chicago, Robert Galatzer-Levy, élève de Heinz Kohut³⁵⁸ et

³⁵⁴ M. Porte, *La dynamique qualitative en psychanalyse*, 1. éd., Paris, Presses Univ. de France, 1994.

³⁵⁵ J. Viret, *Thom et Jung, un dialogue imaginaire: psyché et théorie des catastrophes*, Pantin, les Éditions Baghera, 2018.

³⁵⁶ B. Virole, *Catastrophes de l'inconscient*, Pantin, les Éditions Baghera, 2019.

³⁵⁷ Stephen J. Guastello, Matthijs Koopmans et David Pincus (eds.), *Chaos and complexity in psychology: the theory of nonlinear dynamical systems*, Cambridge ; New York, Cambridge University Press, 2009.

³⁵⁸ Galatzer-Levy, R. M. (1988) Chapter 1 Heinz Kohut as Teacher and Supervisor: A View from the Second Generation. *Progress in Self-Psychology* 4:3-42

fervent défenseur des possibilités offertes par le paradigme de la complexité et des systèmes dynamiques non linéaires. Dans le deuxième article mentionnant les fractales sur PEP, en 1983, Galatzer-Levy explore les principes régulateurs de la psyché à la lumière de la pensée contemporaine de la manière suivante :

« Si ma proposition est correcte selon laquelle les idées de Freud ont été formulées en imitation des principes variationnels de la physique, il semble raisonnable de tenter de développer ces idées dans la direction explorée par leurs ancêtres physiciens. Il pourrait être utile de commencer à écrire les équations implicites dans les formulations verbales de Freud et d'examiner les conséquences d'une telle formulation. J'ai initié ce projet dans cet article. Parmi les résultats qui deviennent rapidement apparents, on trouve les significations bien différentes d'un modèle cybernétique par opposition à un modèle déterministe, ainsi qu'une relation formelle spécifique entre le principe de plaisir et le principe de réalité, et entre les processus primaires et secondaires »³⁵⁹

Nous reviendrons prochainement sur les développements ultérieurs de Galatzer-Levy, mais avançons jusqu'en 1990, année où Sylvie et Georges Pragier ont apporté une contribution significative au discours psychanalytique. Nous pouvons trouver plusieurs déclinaisons de leur travail, dont certains développements ont été intégrés dans leur ouvrage ultérieur intitulé *Repenser la psychanalyse avec les sciences*³⁶⁰. Sur PEP, il y a au moins deux versions : la première issue de leur présentation orale lors du *Congrès des Psychanalystes de Langue Française des pays romans*³⁶¹, et une deuxième sous la forme d'un article retravaillé dans lequel ils expriment leur gratitude envers Francis Bailly, physicien au CNRS, pour sa contribution enrichissante à leur projet. Dans cet article, intitulé « *Un siècle après l'Esquisse : nouvelles métaphores ? Métaphores du nouveau* », les Pragier abordent de manière exemplaire le sujet que nous examinons ici, soulevant des questions essentielles qui résonnent profondément avec notre propre travail³⁶² :

« Un siècle après l'Esquisse, l'émergence de « nouveau » dans le psychisme est devenu objet de controverse entre psychanalystes. Dans ce débat, serait-il opportun de se tourner vers la réalité physique du monde qui nous entoure et **les fondements sur lesquels s'est construite la**

³⁵⁹ Galatzer-Levy, R. (1983) Perspective on the Regulatory Principles of Mental Functioning. *Psychoanalysis and Contemporary Thought* 6:255-289. Traduit par nos soins.

³⁶⁰ G. Pragier et S. Faure-Pragier, *Repenser la psychanalyse avec les sciences*, op. cit.

³⁶¹ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l' «Esquisse»: questions pour aujourd'hui. *Revue française de psychanalyse* 54:1503-1529.

³⁶² Nous sommes reconnaissants à ces auteurs d'avoir eu la bienveillance de nous accorder un entretien à Paris au moment où nous élaborions le projet de recherche pour cette thèse.

psychanalyse ? Ce monde a changé sous l'influence de la science qui le décrit différemment et lui pose d'autres questions. Que sont devenues aujourd'hui les sciences de l'« Esquisse »²? En quoi leur évolution nous concerne-t-elle ? Contraints d'admettre que les modèles de la physique classique ne s'appliquent essentiellement qu'aux systèmes linéaires ou proches de l'équilibre, nous sommes confrontés à l'existence d'autres circonstances de causalité qui font l'objet des travaux des physiciens et biologistes contemporains.

Comment savoir s'ils seraient plus adaptés à une description du fonctionnement psychique lorsqu'on admet que l'inerte, le vivant et le psychique doivent être décrits comme trois niveaux radicalement différents ? Comment un psychanalyste peut-il proposer une nouvelle métaphore inspirée d'un modèle scientifique³⁶³? Comment légitimer le transport ou le transfert de sens d'un mot ou d'une notion qui désigne un objet spécifique, d'une discipline à l'autre ? Inversement, pourquoi se refuser à capter dans les sciences des modes efficaces de figuration des processus psychiques?³⁶⁴

La méthode qu'ils choisissent les place dans une situation qu'ils décrivent comme singulière, car elle ne serait ni théorisée ni empirique, ce qu'ils explicitent comme suit :

« — ni théorisante : notre objectif n'est pas de « revisiter » la métapsychologie pour proposer de nouveaux concepts qui se substitueraient aux notions freudiennes. Nous nous limiterons à proposer à la discussion d'autres approches possibles du fonctionnement de l'« appareil psychique » du point de vue économique;

— ni empirique : nous ne nous appuyerons pas ici sur des cas cliniques susceptibles de venir justifier nos hypothèses. On sait maintenant combien l'« argumentation clinique », toujours possible, n'a pas le statut d'une preuve³⁶⁵. »³⁶⁶

Les Pragier rejettent ainsi toute bifurcation entre clinique et théorie, optant plutôt pour une troisième voie qu'ils décrivent comme "transitionnelle". Cette approche ne vise pas à se situer entre la clinique et la théorie, mais à inaugurer une voie totalement nouvelle destinée à enrichir notre mode de réflexion en intégrant une autre possibilité : la *simulation*³⁶⁷. Ils mettent en lumière l'importance de ces techniques largement employées dans les sciences de la nature, où

³⁶³ Ils remercient les participants de leur séminaire « Modèles scientifiques et psychanalyse » pour les riches exposés qu'ils ont présentés. Certains d'entre eux ont accepté de rédiger les quatre addenda qui complètent leur rapport (à paraître dans *Rev. franç. de Psychanalyse*, 1, 1991)

³⁶⁴ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l'« Esquisse »: nouvelles métaphores? Métaphores du nouveau. *Revue française de psychanalyse* 54:1395-1499 Pp. 1395-1396. Pp. 1395-1396.

³⁶⁵ K. Popper, *La quête inachevée*, Calmann-Lévy, 1981. Voir aussi *Conjonctures et réfutations*, Payot, 1985.

³⁶⁶ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l'« Esquisse »: nouvelles métaphores? Métaphores du nouveau. Op. Cit. P. 1396.

³⁶⁷ *Ibid.*

l'on simule sur ordinateur les conséquences d'un système complexe d'hypothèses. La comparaison entre les résultats de ces simulations et les observations contribue à une meilleure compréhension des phénomènes naturels, comme l'a illustré par exemple la méthode grâce à laquelle E. Lorenz a découvert le chaos déterministe³⁶⁸.

En ce qui concerne les modèles contemporains proposés par les sciences d'aujourd'hui, ils suggèrent que « plutôt que de les discuter au niveau épistémologique », il serait plus pertinent de « les faire travailler dans notre champ : simulons, faisons un moment « comme si » certaines découvertes pouvaient s'appliquer au psychisme »³⁶⁹. Ainsi, ils proposent par exemple de nous représenter « le comportement psychique des protagonistes de la scène analytique, tel qu'il pourrait être décrit si nous acceptions d'utiliser de nouvelles métaphores. Simulons... le retour de Freud parmi nous. »³⁷⁰

Leur intervention au congrès a suscité de vives contestations, auxquelles ils répondront dans une lettre publiée dans la *Revue Française de Psychanalyse*, précisant davantage leur position et évoquant des réticences du public récepteur comme suit :

« **Nous avons donc proposé des métaphores**, et l'utilisation de ce terme a été discutée. Pourquoi nommer ainsi ce que certains affirment être **des modèles** ? Ils le sont en effet, **dans la spécificité de leur propre discipline**. Pour nous, en les important dans le champ psychanalytique, nous ne leur donnons qu'une valeur analogique. Ni dans le sens linguistique, ni au sens de Lacan désignant la « métaphore paternelle », plutôt **au sens de représentation, de figuration d'un processus connu et décrit par nos collègues, mais difficile à illustrer clairement**. Les métaphores et leur « simulation » furent pour nous des hypothèses excitantes, un « grand attracteur » nous taquinera Jacques Le Beuf, nous retournant nos propres images.

Nous voulions proposer une autre manière de penser qui viendrait compléter la pensée déterministe à l'œuvre chez Freud. Etait-ce acceptable ? Comment admettre l'aléatoire, et renoncer dès lors à l'espoir de trouver une cause certaine, un « évident » et « non-contradictoire » ? Cette voie ouverte fit en nous beaucoup de « bruit » pendant la rédaction du rapport. Il en fut de même pour certains collègues. A la réception de notre texte, en avril 1990, l'étonnement se manifesta. Beaucoup d'analystes se dirent admiratifs mais se demandèrent : Sommes-nous des scientifiques ? Comprendrons-nous ? N'est-ce pas trop difficile ? Les schémas détonnaient dans un texte analytique, malgré de célèbres précurseurs. Nous étions « bien savants », mais avons-nous lu tous les ouvrages cités ? De toute façon, à quoi pouvaient servir ces découvertes

³⁶⁸ *Ibid.*, *nebdp*.

³⁶⁹ *Ibid.*

³⁷⁰ *Ibid.*

scientifiques ? Cela ne concernerait pas la psychanalyse qui se suffirait de ses propres concepts. Ce besoin de nouveau, ne serait-ce pas une mode ? Ou plutôt une idéologie ? Serions-nous des « dogmatiques de l'ouverture » ? (...) Aire transitionnelle, cette simulation ? Pour d'autres, derrière leur séduction, les métaphores ne tendaient-elles pas un piège ? N'était-ce pas un cheval de Troie, introduit pour dominer, capter, coloniser la théorie psychanalytique?»³⁷¹

Or, au fur et à mesure, les réticences de certains furent dépassées, comme le rapportent les auteurs : « Progressivement nous nous sentîmes moins contestés, tandis que l'intérêt pour le rapport se concrétisait. Le nombre d'inscriptions s'élevait, nous disait régulièrement la secrétaire du Congrès. Gérard Le Gouès a bien exprimé cette évolution. »³⁷² Ils soulignent également que même chez Freud, la théorisation n'est pas exempte de métaphores, car « Le ça pourrait aussi bien être considéré comme une métaphore : un grand réservoir pour la libido, dit Freud explicitement »³⁷³. Ainsi, ils rapportent les points sensibles de leur expérience lors du congrès où ils ont présenté leur communication :

« Au cours du Congrès, notre inquiétude s'est déplacée. Nous avons été très sensibles aux remarques orales de Gilbert Diatkine. Ces métaphores stimulantes à discuter pour l'ensemble du groupe, sont-elles, pour autant, bonnes à divulguer ? Qu'en feront les autres, qu'ils soient ou non psychanalystes ? Un usage pervers peut être imaginé. Notre choix de métaphores complémentaires au corpus théorique ne va-t-il pas nous affaiblir face au socius ? Pourrions-nous alors apparaître, à tort, comme insatisfaits de la métapsychologie freudienne, ou si peu convaincus de sa pertinence qu'il nous faille chercher au-dehors des modèles dans les sciences ? Celles-ci n'y trouveraient-elles pas prétexte pour se prétendre détentrices d'un savoir sur l'inconscient ? Accentuerions-nous une tendance des biologistes à capter le champ de la psychanalyse ? Alors nos métaphores, s'animant en modèles, se retourneraient contre leurs auteurs pour imposer leur logique propre. »³⁷⁴

Confrontés à ces craintes et objections potentielles, ils font valoir que :

« Aléatoire, causalité, double point de vue..., on voit que l'utilisation des nouvelles métaphores est toute naturelle. Mêler structures dissipatives, attracteurs et formes fractales est d'autant plus aisé que les découvertes de la psychanalyse ont influencé sans doute aussi la pensée scientifique. Son évolution la rapproche manifestement des découvertes préalables de Freud, dont les intuitions sont ainsi confirmées. Alors, ne retrouvons-nous pas des concepts déjà semés par la

³⁷¹ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Réponse des rapporteurs. *Revue française de psychanalyse* 54:1689-1706. Pp. 1690-1691. Souligné par nous.

³⁷² *Ibid.* Pp. 1690-1691.

³⁷³ *Ibid.*

³⁷⁴ *Ibid.* Pp. 1967-1968.

psychanalyse ? Les métaphores pourraient être responsables d'un transfert d'incertitude du patient vers l'analyste et la théorie. Comme nous avons essayé de le faire ressentir dans l'exemple clinique, la capacité de l'analyste à supporter le doute théorique dépasse la simple prudence technique. »³⁷⁵

Ils mentionnent les réactions et communications avec d'autres auteurs, notamment de Sidney Cohen et Eric Khayat qui « font partie de ceux qui nous reprochent notre modestie » et pour lesquels « l'auto-organisation — étudiée par S. Cohen dès 1985 — mérite le qualificatif de modèle »³⁷⁶. Ils affirment la pertinence de cette théorie et en soulignent certaines implications :

- « — l'exclusion, dans un système, d'une stabilité qui le vouerait à une « clôture mortifère » ;
- l'exclusion de la prédictibilité, recouvrant alors ce que nous décrivons comme apparition de nouveau en psychanalyse ;
- la nécessité de la conflictualité qui renvoie, face au modèle auto-organisateur, à la dualité des pulsions de vie et de mort ;
- l'irréductibilité des niveaux d'organisation (où ce qui est ordre apparu devient bruit à un autre niveau). Elle illustre le caractère asymptotique d'une interprétation, source de nouveau questionnement. »³⁷⁷

En somme, la démarche de ces auteurs tentait d'intégrer la métapsychologie dans ses trois registres : « *topique*, avec le concept de niveau, *dynamique*, par la nécessaire conflictualité pulsionnelle, *économique*, fondé sur le jeu des quantités antagonistes du bruit ». Mais les Pragier se disent un peu réticents à les suivre dans un projet si ambitieux, sans toutefois l'exclure « dans l'avenir de poursuivre, comme ils nous y invitent, notre réflexion dans cette direction si prometteuse. »³⁷⁸ Tout de suite après ce commentaire, les Pragier offrent une autre réflexion importante :

« L'accent mis sur l'importance des petites variations d'énergie dans le fonctionnement psychique, n'est-il pas susceptible de modifier quelque peu le point de vue économique en psychanalyse ? Cette question mériterait toute une discussion. Serons-nous toujours en accord avec le principe de constance ? La quantité totale d'énergie, dont il fait un invariant, conduit Freud à affirmer, entre autres, l'hémorragie narcissique de l'état amoureux. Est-ce convaincant ? Dans notre expérience clinique, c'est bien souvent simultanément que s'accroissent capacités

³⁷⁵ *Ibid.* Pp.1700-1701. Souligné par nous.

³⁷⁶ *Ibid.*

³⁷⁷ *Ibid.*

³⁷⁸ *Ibid.* Pp. 1702-1703.

narcissiques et libidinales. Le modèle mécanique classique, alors, ne serait pas confirmé par l'expérience ; la révision du point de vue économique mériterait l'apport de métaphores modernes, dans lesquelles l'énergie varie et l'entropie devient créatrice de l'ordre, comme les « structures dissipatives », schémas élémentaires expliquant les mouvements auto-organiseurs. Une énergie nouvelle se trouve alors potentiellement « créée » à partir de l'entropie, c'est la neguentropie, l'apparition de sens.

Dans l'après-coup, c'est sans doute la question du déterminisme, en psychanalyse comme dans les sciences, qui bouleverse les modes de pensée et divise les psychanalystes»³⁷⁹

Ainsi, les Pragier font une profonde réflexion critique qui explore les limites des modèles appliqués au psychisme et interrogent l'utilisation des métaphores issues des sciences :

« Que les modèles scientifiques soient trop physicalistes pour s'appliquer au psychisme, certes. A l'inverse, reprocher aux métaphores empruntées aux sciences de ne pas « faire travailler comme tel l'impensable de la rupture ou de l'émergence », nous paraît discutable. L'émergence du nouveau fut notre proposition ; quant à l'impensable, il est souligné par la métaphore quantique qui conduit au principe d'incertitude sur lequel nous allons conclure. Alors, devrions-nous réserver à la psychanalyse le privilège de l'impensable, tout en proposant « des voies de rationalisation » qui le rendraient toujours « réductible » par une « pensée objectivante de type positiviste » ?

Le risque d'« idéologie» soulevé par C Le Guen, ne serait-il pas du côté de ceux qui affirment que rien ne pourra jamais être modifié de la conception de l'inconscient développé par Freud? Il ne nous oppose pas la pensée positiviste, mais le danger de confusion. Pourtant, il fut notre précurseur, évoquant bien avant nous les systèmes dissipatifs et l'auto-organisation. Relativisant le déterminisme, il signale, chez Freud, d'autres avancées, le rejet des théories dites de l'inscription par exemple. »³⁸⁰

Lisons une dernière réflexion des Pragier avec laquelle ils clôturent leur propos :

« Nous ne sommes plus «le petit enfant qui se détourne en criant à la vue d'un visage étranger»... ni «le paysan qui refuse d'acheter une faux dont n'usaient pas ses parents»³⁸¹. Nous ne ressentons plus ce malaise dont Freud attribue l'origine à la dépense psychique que le nouveau³⁸² exige toujours de la vie mentale et à l'incertitude poussée jusqu'à l'attente anxieuse. »³⁸³

³⁷⁹ *Ibid.* P. 1703.

³⁸⁰ *Ibid.*

³⁸¹ S. Freud (1925), Résistances à la psychanalyse, in *Résultats, idées, problèmes*, t. II, PUF, 1985, p. 125-134.

³⁸² Souligné par Freud dans cette publication en langue française.

³⁸³ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. Réponse des rapporteurs. Op. cit. P. 1705.

Revenons maintenant de l'autre côté de l'Atlantique, à une autre référence signée Galatzer-Levy, cette fois-ci dans une brève contribution sur les mathématiques publiée dans le *Psychoanalytic Quarterly*, où il avance que :

« Les domaines de développement en mathématiques qui devraient intéresser les psychanalystes explorent les propriétés des systèmes complexes, la théorie du chaos, les mathématiques de la compétition et de la coopération, ainsi que la psychologie des mathématiques. (...) **Conceptuellement, la grande nouvelle de la théorie du chaos était que d'une part, le monde réel est imprévisible dans un sens profond et mathématiquement insaisissable par les efforts que les physiciens classiques espéraient pour le réduire à un mécanisme périodique [like clockwork], et d'autre part, que cette imprévisibilité possède une structure significative.** De la théorie du chaos est venue le développement ultérieur et familier des graphiques fractals, selon lequel **des structures hautement complexes peuvent émerger à partir de processus sous-jacents simples.** L'étude de ces structures émergentes est appelée « théorie de la complexité ». Elle montre comment de simples processus sélectifs peuvent conduire à l'émergence de systèmes complexes »³⁸⁴

Dans cet écrit, datant du milieu des années quatre-vingt-dix, l'auteur souligne que, bien que la théorie du chaos ait perdu un peu de son « glamour », après une période initiale d'euphorie, la plupart des spécialistes des systèmes dynamiques se sont attelés au travail difficile de développer ses idées en détail. Nous constatons donc que cette période marque une transition depuis une phase initiale visant à explorer les différentes voies possibles, vers des efforts plus approfondis visant à concrétiser ces aspirations. À cet égard, il mentionne les perspectives de certains auteurs déjà engagés dans cette question, tout en semblant ignorer la contribution en français des Prager, qui n'avait pas encore été traduite en anglais à ce moment-là :

« Certains auteurs considèrent la théorie du chaos comme incluant de nouveaux paradigmes étendus pour réfléchir aux processus. Ils **se montrent optimistes quant aux contributions potentielles de ces idées pour explorer et modéliser l'expérience psychanalytique (...).** Dans des veines similaires, la monographie de M. Duke de 1994, « Chaos Theory and Psychology : Seven Propositions » (...), suggère que « **plutôt que d'être mathématiques ou techniques, les propositions [de la théorie du chaos] sont pragmatiques, analogiques ou métaphoriques** » ; et l'article de S. Krippner de 1994, « Humanistic Psychology and Chaos Theory : The Third Revolution and the Third Force » (...), souligne la **valeur heuristique de la théorie du chaos pour la psychologie humaniste.** A. Tesser et J. Achee en 1994 reviennent à la **théorie des catastrophes pour montrer comment les modèles de cette première forme de théorie des systèmes dynamiques peuvent éclairer les images possibles du processus psychologique social (...).** G.

³⁸⁴ Galatzer-Levy, R. (1995) Mathematics. *Psychoanalytic Quarterly* 64:820-822. Traduit et souligné par nous.

Klimovsky, et al., dans un article de 1994, « Change in Psychoanalysis : Epistemological Aspects » (...), discutent **des types qualitativement différents de changement en psychanalyse qui correspondent à certains modèles de systèmes dynamiques et leur importance clinique**. Bien qu'ils plaident pour une vue plus large que la théorie du chaos, R. Langs et A. Badalamenti, dans des articles publiés en 1994, affirment que les **théories mathématiques formelles basées sur des idées de systèmes dynamiques et diverses formes de théorie de l'information contemporaine promettent d'être la base d'une science psychanalytique contemporaine (...)** »³⁸⁵

Les auteurs cités par Galatzer-Levy soutiennent que la théorie du chaos pourrait permettre de conceptualiser les processus rencontrés dans l'expérience psychanalytique et potentiellement de mieux les modéliser. D'autres voient l'intérêt de ces contributions non pas du point de vue technique et mathématique, mais plutôt comme étant pragmatiques, analogiques ou métaphoriques. Certains envisagent également comment les modèles de la théorie des catastrophes, en tant que théorie des systèmes dynamiques, peuvent éclairer les différentes formes possibles des processus socio-psychologiques [*social psychological process*] ou encore, des types de changement qualitatif en psychanalyse. Enfin, nous trouvons aussi l'opinion d'auteurs selon laquelle les théories mathématiques formelles basées sur les idées des systèmes dynamiques et diverses formes de théories informatiques contemporaines offrent des promesses pour une science psychanalytique contemporaine. Selon Galatzer-Levy, l'application spécifique des idées de la théorie du chaos dans des disciplines voisines nous donne une idée des types d'applications possibles dans notre domaine. Cependant, il mentionne également la méfiance de certains auteurs tels que Denman et Mandel envers ces procédés. Selon eux, les similarités superficielles entre les systèmes dynamiques et le matériel psychanalytique, combinées à l'enthousiasme pour les idées à la mode, pourraient entraîner une perte de temps considérable³⁸⁶. Finalement, Il mentionne également le travail de R. Duncan Luce, « leader depuis des décennies dans l'exploration des modèles mathématiques en psychologie générale »³⁸⁷, qui, la même année (1995), souligne quatre différentes façons de concevoir l'activité de la construction de

³⁸⁵ *Ibid.* Traduit et souligné par nous.

³⁸⁶ Galatzer-Levy cite leurs deux travaux suivants : C. Denman [1994], « Strange Attractors and Dangerous Liaisons : A Response to Priel & Schreiber, 'On Psychoanalysis and Non-Linear Dynamics : The Paradigm of Bifurcation,' » Brit. J. Med. Psychol., 67[3]; D. Mandel [1995], « Chaos Theory, Sensitive Dependence, and the Logistic Equation, Amer. Psychologist, 50.)

³⁸⁷ Galatzer-Levy, R. Mathematics. *Op. cit.*

modèles mathématiques en psychologie. Considérons directement la conclusion éclairante de Luce :

« MODÉLISATION PHÉNOMÉNOLOGIQUE VERSUS MODÉLISATION DES PROCESSUS. En physique et en physique appliquée, ces deux approches continuent de coexister, même lorsqu'un modèle détaillé à un niveau donné explique, au moins en principe, les propriétés à un niveau supérieur. On ne prédit pas les trajectoires des sondes spatiales en utilisant la physique des particules. Je pense que tout modèle phénoménologique réussi sera toujours perçu comme un défi explicatif pour les modélisateurs de processus, mais ces derniers ne supplanteront que rarement les premiers dans toutes les applications.

MODÉLISATION DESCRIPTIVE VERSUS NORMATIVE. À part quelques considérations métaphysiques, cette distinction n'est pas faite dans les sciences naturelles. Je ne vois pas comment la psychologie pourrait éviter de traiter ces deux types de modèles. Il est certain que le raisonnement, l'inférence et la prise de décision seront guidés par des principes normatifs — en effet, ce sont des disciplines bien établies indépendamment de la psychologie — et les psychologues ne peuvent qu'être intrigués par la manière dont ces activités sont réellement menées dans la pratique quotidienne. Il est particulièrement important de comprendre exactement quand et comment les gens s'écartent des principes normatifs.

MODÉLISATION DYNAMIQUE VERSUS STATIQUE. Si la psychologie est similaire aux autres sciences, elle tendra de plus en plus vers des descriptions dynamiques. Nous sommes freinés dans le développement de modèles pleinement dynamiques non pas parce que nous ne reconnaissons pas l'importance du changement, mais parce que les données avec lesquelles nous travaillons sont intrinsèquement bruitées [inherently noisy]. Les procédures de moyennage habituelles, adaptées aux situations statiques, sont extrêmement difficiles à utiliser lorsque les sujets diffèrent entre eux, soit par les paramètres du processus, soit en utilisant des processus qualitativement différents.

BRUIT VERSUS STRUCTURE. Nous ne savons tout simplement pas comment modéliser l'aléatoire au même niveau qualitatif que la structure. À mon avis, nos tentatives pour contourner cette divergence sont moins que satisfaisantes. De plus, les découvertes des 10 à 15 dernières années sur les systèmes dynamiques non linéaires remettent en question si la véritable source du bruit est l'aléatoire ou des dynamiques mal comprises [ill-understood dynamics].

Ces deux dernières tensions, interconnectées, me semblent les plus significatives. Des changements profonds dans la modélisation mathématique pourraient se produire ici, et tant qu'ils ne se produiront pas, la modélisation restera limitée et, dans une certaine mesure,

insatisfaisante.³⁸⁸

En 1997, Quinodoz, auteur d'œuvres notables telles que *Lire Freud*³⁸⁹ et un *Que Sais-je ?* sur Freud³⁹⁰, publie un article en anglais intitulé « *Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory* ». Cet article, le plus cité de Quinodoz sur PEP, explore l'utilisation des modèles extra-analytiques liés aux théories de la complexité, proposant une réflexion approfondie sur les dimensions épistémologiques et les problématiques inhérentes à l'intégration de ces considérations dans notre discipline. Examinons d'abord la manière dont il résume son article et décrit explicitement sa méthodologie :

« L'auteur commence par évoquer le développement récent de la théorie du chaos déterministe pour rendre compte de phénomènes physiques apparemment désordonnés, autrefois considérés comme aléatoires, en particulier dans le domaine des systèmes dynamiques complexes. En se référant à la fois à la littérature scientifique et psychanalytique, **il cherche dans cet article à établir des parallèles entre ces nouvelles informations et certains aspects du fonctionnement psychique tels qu'ils sont observés en psychanalyse. Développant les analogies des auteurs précédents et présentant des analogies originales à lui, il s'appuie sur le rôle des attracteurs étranges dans le fonctionnement "chaotique" des systèmes complexes et sur les concepts de transitions d'état à état, de variable d'accord [tuning variable] et de cascades de dédoublement de période [period-doubling cascades]. Les fantasmes inconscients sont considérés comme une forme d'attracteur étrange et sont de nature fractale, comme l'illustre un exemple clinique. L'auteur examine ensuite les transitions des structures psychiques entre les états et discute de la façon dont la relation de transfert/contre-transfert et la relation infantile précoce peuvent être comparées à une variable d'accord dans la détermination de ces transitions. Sur le plan méthodologique, il utilise les concepts de modèle basé sur l'analogie et d'anaclisis au sens large pour établir des liens entre le champ physico-mathématique de la théorie du chaos déterministe et le champ psychique propre à la psychanalyse.** »³⁹¹

La façon dans laquelle Quinodoz explicite sa méthodologie est remarquable. Il utilise « des concepts issus du modèle basé sur l'analogie [*concepts of the analogy-based model*] pour forger [*forge*] des liens entre le domaine physico-mathématique de la théorie du chaos déterministe et

³⁸⁸ R.D. Luce, « Four Tensions Concerning Mathematical Modeling in Psychology », *Annual Review of Psychology*, 1995, 46, 1, p. 1-27. Pp. 23-24. Traduit par nos soins.

³⁸⁹ J.-M. Quinodoz, *Lire Freud: découverte chronologique de l'oeuvre de Freud*, 1. éd, 3. tir., Paris, Presses Universitaires de France, 2004.

³⁹⁰ J.-M. Quinodoz, *Sigmund Freud*, 3e éd. mise à jour., Paris, Que sais-je ?, 2023.

³⁹¹ Quinodoz, J. (1997) *Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory*. *International Journal of Psychoanalysis* 78:699-718 P. 1689. P. 699. Traduit et souligné par nous.

le domaine psychique propre à la psychanalyse », dessinant ainsi des parallèles entre les deux. Il rejoint d'autres auteurs qui ont été frappés par les nombreuses similarités « entre le comportement des systèmes complexes, tel que révélé par la théorie du chaos déterministe, et le fonctionnement psychique »³⁹², et qui soutiennent leurs arguments « par des descriptions et illustrations détaillées, essentielles à une conception graphique du fonctionnement de ce type de systèmes »³⁹³. Il souligne que la première publication de *Chaos: Making a New Science* par Gleick en 1987³⁹⁴ « a suscité des commentaires enthousiastes de plusieurs psychanalystes sur la portée de cette nouvelle théorie et ses possibles applications en psychanalyse (Fogel, 1990; Grotstein, 1990; Mosher, 1990; Hoffmann, 1992) »³⁹⁵.

Quant à lui, Quinodoz se focalise sur les attracteurs étranges et les « transitions d'état à état » [*state-to-state transitions*], en raison des similarités déjà mises en avant par des auteurs tels que les Pragier ou Moran³⁹⁶, qu'il estime méritent d'être approfondies. Toutefois, dès la conclusion de son introduction, il exprime sa prudence :

« Je tiens à souligner d'emblée que les analogies que j'avance sont des hypothèses et que toute extrapolation est à mon avis hasardeuse dans un domaine où tant de choses restent à explorer. Je suis en effet très conscient de la distance qui sépare le point de vue d'un physicien ou d'un mathématicien à la recherche de données expérimentales mesurables et celui d'un psychanalyste cherchant à rendre compte des transformations qu'il observe dans le champ du fonctionnement psychique de ses patients. Je souhaite simplement attirer l'attention des psychanalystes et des non-psychanalystes sur certains aspects du fonctionnement inconscient de l'esprit [mind], observables spécifiquement dans la situation psychanalytique, et mettre en évidence certains points de correspondance avec des systèmes complexes qui peuvent se présenter à un psychanalyste. Je reviendrai à la fin de l'article sur la question méthodologique de la validité de ces comparaisons. »³⁹⁷

Quinodoz questionne la portée et les limites des parallèles qu'il a établis, s'interrogeant sur leur valeur pour la psychanalyse. Il approfondit ainsi les questions méthodologiques et épistémologiques centrales, précédemment abordées par Pragier & Faure-Pragier ainsi que par

³⁹² *Ibid.* P. 699-700.

³⁹³ *Ibid.* P. 700.

³⁹⁴ J. Gleick, *Chaos: making a new science*, New York, Penguin Books, 1987.

³⁹⁵ Quinodoz, J. Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory, Op. Cit.

³⁹⁶ Moran, M. G. (1991) Chaos Theory and Psychoanalysis:—The Fluidic Nature of the Mind. *International Review of Psychoanalysis* 18:211-221

³⁹⁷ *Ibid.* P. 700. Souligné par nous

Moran, tout en exposant son propre point de vue, sans toutefois prétendre avoir entièrement résolu ces problématiques complexes.³⁹⁸ Quinodoz soulève ainsi la question de l'utilisation de ces conceptions, en se demandant s'il s'agit de modèles ou de métaphores. Sur ce point, il commente la perspective de Moran, qui estime que les « comparaisons entre le fonctionnement psychique et celui des systèmes complexes constituent des modèles », tout en évitant les transpositions illégitimes d'une discipline à l'autre. Il cite le passage suivant issu de l'article de Moran, « *Chaos Theory and Psychoanalysis: The Fluidistic Nature of the Mind* »:

« Je fais une comparaison entre les phénomènes mentaux et les systèmes fluides à un niveau formel dans l'espoir d'élargir notre compréhension des processus mentaux complexes. Utiliser des modèles non psychologiques pour enrichir et améliorer la précision des modèles psychologiques n'est pas la même chose que mélanger les niveaux de causalité, comme attribuer une cause physiologique à un événement mental spécifique. »³⁹⁹

Moran explicite clairement que les phénomènes qu'il a cherché à explorer à travers les principes dynamiques non linéaires sont des phénomènes mentaux⁴⁰⁰, et Quinodoz ajoute que, cependant, « aucun physicien ou mathématicien ne songerait [*dream*] à transposer ces modèles scientifiques à la psyché humaine, car la méthodologie permettant de modéliser les systèmes complexes repose essentiellement sur l'existence de données mesurables »⁴⁰¹. En ce qui nous concerne, nous soutenons qu'ils pourraient en effet le rêver, mais dès qu'ils se réveilleront, une question sûre à émerger serait « Quelles sont nos données ici ? ». À ce sujet, Quinodoz relate une expérience très similaire à la nôtre :

« La première question que m'a posée un mathématicien à qui je communiquais mes observations était : « Avez-vous des données mesurables ? » Lorsque je lui ai répondu que, si les psychanalystes portaient bien de données observables dans leur domaine, il ne s'agissait pas de données mesurables au sens où l'entendent un physicien ou un mathématicien, j'ai senti que mes observations ne présentaient plus le moindre intérêt pour lui. J'ai alors réalisé que, pour qu'un physicien ou un mathématicien puisse considérer un système donné comme un système complexe, il est indispensable de disposer de données mesurables, comme des suites de nombres pour quantifier et démontrer des régularités complexes telles que la nature fractale ou la dimension d'un attracteur. Or, les psychanalystes ne disposent pas de telles données

³⁹⁸ *Ibid.* Pp. 713-714.

³⁹⁹ Moran, M. G. (1991). Chaos theory and psychoanalysis: the fluidistic nature of the mind. *Int. J. Psychoanal.*, 18: 211-221

⁴⁰⁰ *Ibid.* P. 218.

⁴⁰¹ Quinodoz, J. Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory, Op. Cit. P. 714.

quantifiables sur la psyché humaine. Un physicien ou un mathématicien considérerait donc le modèle de la théorie du chaos déterministe comme inapplicable au psychisme humain ; toute comparaison entre les deux domaines respectifs pourrait être considérée tout au plus comme des analogies ou des métaphores. »⁴⁰²

Face à ces dilemmes, Quinodoz s'efforce de clarifier sa position épistémologique de la manière suivante :

« Contrairement à Grotstein (1990), pour qui la théorie du chaos fait partie d'une 'théorie mathématique universelle' (p. 286) incluant également les phénomènes émotionnels, **Moran, Pragier & Faure-Pragier et moi-même n'avons jamais proposé d'inclure la psyché, en tant qu'objet de la psychanalyse, dans le domaine physico-mathématique.** Comme ces deux auteurs, je suis constamment conscient de la **nécessité de maintenir les faits observés dans le champ spécifique de chaque discipline afin d'éviter la confusion**, comme je l'ai souligné en ce qui concerne les faits cliniques de la psychanalyse (Quinodoz, 1995).⁴⁰³

En ce qui concerne le dialogue avec d'autres disciplines, Quinodoz se pose donc la question suivante : « Comment alors répondre à l'objection des physiciens et mathématiciens ? »⁴⁰⁴. Il argumente que, de son point de vue :

« (...) leur critique s'appuie principalement sur le concept de modèle au sens strict du terme, tel qu'il est utilisé dans les sciences exactes, " dures ". Or, le concept de modèle a des sens différents, qui varient selon le contexte ; c'est ce qu'a démontré Perron (1991), qui a passé en revue les différentes significations du terme "modèle" selon qu'il est utilisé dans le domaine de la psychanalyse ou transposé d'un domaine à l'autre. Quant aux transpositions possibles de la théorie du chaos déterministe, je crois qu'il est légitime de parler de modèles, mais dans un sens élargi - par exemple, des modèles de type analogie entre systèmes homologues [models of the analogy type among homologous systems]. Tout dépend alors de notre définition de l'analogie, comme le souligne Thom (1988), car la notion d'analogie, souvent décriée, prend tout son sens lorsqu'elle est associée au concept de modèle : Si le modèle est ainsi défini, il peut bénéficier d'un meilleur statut, de sorte que, s'il s'appuie à juste titre sur l'analogie, cette dernière peut éviter de jouer le rôle de méchant de l'histoire (Perron, 1991, p. 231). »⁴⁰⁵

Allant plus loin dans la problématisation, Quinodoz se demande sur la validité et la délimitation de considérer ces modèles physiques comme étant rien d'autre que métaphores, et comment la proposition des Pragier à ce sujet :

⁴⁰² *Ibid.*

⁴⁰³ *Ibid.* Souligné par nous.

⁴⁰⁴ *Ibid.*

⁴⁰⁵ *Ibid.*

« Le concept de métaphore peut-il répondre aux objections des scientifiques et satisfaire en même temps les analystes qui, on le sait, émettent des réserves, souvent fondées, sur tout parallèle établi entre le fonctionnement psychique et le fonctionnement biologique ? Si Pragier & Faure-Pragier ont mis l'accent sur ce concept, en utilisant les mots "nouvelles métaphores" dans le titre de leur article, les concepts de "modèle" et d'"analogie" sont néanmoins présents lorsqu'ils proposent ces nouvelles théories à la réflexion des analystes, en les invitant à pratiquer la "simulation" »⁴⁰⁶

Quinodoz souligne que la psychanalyse a souvent recours à la métaphore, qui transporte le sens d'un signifié [*signified*] à un autre sans en changer la signification [*meaning*], utilisée principalement pour fournir une image et faciliter sa représentation. Cependant, il ajoute que la métaphore reste purement au niveau du langage ; elle ne nous renseigne rien sur le fonctionnement sous-jacent impliqué par le concept d'un modèle. Ce concept nous permet de reconnaître des répétitions et d'en déduire à la fois des lois générales et des lignes d'action possibles, tant en science qu'en psychanalyse. Par conséquent, si nous considérons les comparaisons qui nous intéressent comme de simples images verbales, nous les privons ainsi de beaucoup de leur valeur, abandonnant toute notion que les structures psychiques ont une base corporelle, alors que notre expérience psychanalytique quotidienne montre une réciprocity constante entre les domaines psychique et corporel.⁴⁰⁷

Quinodoz explore d'autres avenues potentielles pour aller plus loin. Il envisage que le concept d'un modèle de type analogique [*analogy-type model*] pourrait offrir une solution pour surmonter l'opposition radicale entre un modèle scientifique 'dur' et une pure métaphore, en permettant de tracer des parallèles entre des phénomènes se déroulant dans différents domaines. L'auteur soulève également la question de savoir si la psychanalyse ne possède pas déjà un concept équivalent à celui du modèle de type analogique, et nous invite à réfléchir à la notion psychanalytique d'étayage [*anaclisis*], mais dans un sens plus large :

« Le concept d'étayage [*anaclisis*] a été introduit par Freud pour rendre compte de la relation étroite entre la pulsion sexuelle et certaines fonctions corporelles. En ce qui concerne l'oralité par exemple, la satisfaction de la zone érotogène chez le nourrisson est d'abord intimement liée à la satisfaction du besoin de nourriture, mais le "besoin de répéter la satisfaction sexuelle ... se détache du besoin de s'alimenter" (Freud, 1905, p. 182). Comme le soulignent Laplanche & Pontalis (1973, p. 31), la notion d'étayage établit à la fois une opposition et un lien entre les pulsions sexuelles et les pulsions d'autoconservation : les secondes ont leur fonctionnement

⁴⁰⁶ *Ibid.* P. 715.

⁴⁰⁷ *Ibid.*

préconditionné par l'appareil somatique et se situent au niveau des fonctions et des besoins, alors que les premières s'en détachent secondairement et deviennent autonomes, tout en restant "attachées" aux fonctions corporelles.

Ne pourrait-on pas, par analogie, étendre la notion d'étayage à des modèles de fonctionnement plus élémentaires que les fonctions biologiques corporelles liées aux zones érotogènes, tels que ceux que nous suggèrent les modèles issus de la théorie des systèmes complexes ? Si les fonctions psychiques sont attachées aux fonctions corporelles (orales, anales, etc.), ces dernières ne reposent-elles pas elles-mêmes sur un fonctionnement neurophysiologique lui-même sous-tendu par les lois de la physique et de la chimie ? Cette question a été soulevée par Pragier & Faure-Pragier qui ont rappelé l'importance du fondement biologique du fonctionnement psychique tout en soulignant la distance entre les deux : "**Même si le psychisme repose sur un fondement biologique, qui est son substrat, il se situe néanmoins à un niveau d'organisation très différent, sur lequel s'opère une attribution de sens**" (1990, p. 1419). "

De plus, ces auteurs ont tenté d'appliquer ces modèles à la pratique clinique par le biais de la simulation au sens scientifique du terme. Moran utilise le concept contemporain d'interface, mais ne discute pas spécifiquement de la forme qu'elle pourrait prendre (1991, p. 218). Nous en savons encore trop peu sur les modalités de passage du corporel au psychique et vice-versa et devons donc rester ouverts à de nouvelles idées susceptibles d'élargir notre compréhension de ces phénomènes. Cependant, nous possédons certainement déjà un concept psychanalytique - celui d'étayage - qui, s'il est élargi, me semble être un **complément valable au modèle de type analogique** discuté ci-dessus. »⁴⁰⁸

Après avoir examiné ces considérations épistémologiques, Quinodoz suggère que bien que la théorie des systèmes complexes en tant que modèle scientifique ne puisse être directement appliquée au domaine spécifique de la psychanalyse, ces idées offrent de nouvelles perspectives qui vont au-delà de simples métaphores pour explorer le fonctionnement psychique. Il souligne également que même si nous n'en sommes pas toujours conscients, notre pensée reste influencée par le déterminisme causal et les systèmes linéaires qui ont longtemps dominé la pensée scientifique, y compris chez Freud. Ainsi, l'un des mérites des sciences contemporaines est d'élargir notre perspective en intégrant ces nouvelles données.⁴⁰⁹ Avec l'espoir que ses réflexions contribueront à réconcilier des approches alternatives sans en effacer les différences⁴¹⁰, Quinodoz conclut en réitérant que :

⁴⁰⁸ *Ibid.* Pp. 715-716. Souligné par nous.

⁴⁰⁹ *Ibid.* P. 716.

⁴¹⁰ *Ibid.* P. 717.

« (...) il me semble **important d'établir de tels parallèles**. En invitant mes lecteurs à y réfléchir, je le fais dans le même esprit que Spruiell (1993) - c'est-à-dire dans le but de **susciter l'intérêt plutôt que la conviction** - et j'aimerais avoir ainsi intéressé non seulement des psychanalystes mais aussi des non-psychanalystes et des scientifiques.

En ce qui concerne les scientifiques, je pense qu'il peut être utile que les psychanalystes leur fassent connaître la façon dont ils travaillent avec leurs patients, en **attirant l'attention sur les points de correspondance qui pourraient établir des ponts entre des disciplines différentes, chacune ayant son propre champ**. Si les psychanalystes ont beaucoup appris des scientifiques, ne serait-ce pas aussi au tour des scientifiques de jeter de temps en temps un regard en direction des psychanalystes ? »⁴¹¹

Dans un autre article de la même année, mais rédigé en français, Quinodoz approfondit encore sa conception du modèle analogique pour aborder la façon dans laquelle le moi psychique pourrait être organisé de manière à concilier nos perceptions contradictoires du temps⁴¹². Il met en avant le rôle joué par le fantasme de fusion moi-objet dans le déni de la perception de la temporalité, qui impliquent des clivages dans le moi dont certaines parties nient la réalité du temps, tandis que d'autres la reconnaissent. Or, afin d'éclaircir ces paradoxes, il propose de mobiliser des modèles analogiques :

« Dans la mesure où les attracteurs étranges qui ont été décrits dans les systèmes complexes semblent pouvoir concilier le temps linéaire et l'intemporel, de pareilles structures pourraient-elles nous servir de modèles analogiques pour mieux comprendre l'organisation du moi psychique ? (...) »⁴¹³

L'année suivante, Quinodoz répondra à une réaction à ses propositions dans une lettre succincte publiée dans l'IJP. Nous estimons qu'il est pertinent de la reproduire ici, car elle aborde précisément la question de la modélisation :

« Cher Monsieur,

Un grand merci au Dr von der Tann pour sa lecture attentive et ses commentaires. Je suis d'accord avec lui sur certains points, même s'il me semble que j'ai parfois été pris trop au pied de la lettre. Par exemple, **en ce qui concerne les objets fractals, je partage la même opinion que la notion d'objets géométriques ne peut s'appliquer telle quelle au fantasme inconscient**. Je crois que **les structures régulières que nous observons en tant que psychanalystes dans les fantasmes inconscients à différentes échelles, comme la configuration œdipienne, peuvent**

⁴¹¹ *Ibid.* Souligné par nous.

⁴¹² Quinodoz, J. (1997) La structure « feuilletée » du moi, condition de coexistence de différentes temporalités ? Revue française de psychanalyse 61:1757-1763. P. 1757.

⁴¹³ *Ibid.*

être comparées aux phénomènes de "self similarity" décrits dans les systèmes complexes. Il s'agit toutefois d'un modèle de fonctionnement analogue, et non d'une transposition directe du même mode de fonctionnement d'un domaine à l'autre.

Je remercie le Dr von der Tann d'avoir soulevé la question du **statut méthodologique des parallèles** que l'on est tenté d'établir entre certains aspects du fonctionnement psychique observés en psychanalyse et les développements récents de la théorie du chaos déterministe : s'agit-il de modèles mathématiques ? De métaphores ? De modèles analogues ? Je suis également d'accord avec le Dr von der Tann lorsqu'il suggère que le processus créatif, entre autres, doit faire l'objet d'une étude plus approfondie et j'espère qu'il nous éclairera avec certaines de ses propres recherches. »⁴¹⁴

Dans une autre lettre publiée dans l'IJP en 2004, Quinodoz commente l'article de Galatzer-Levy, que nous aborderons brièvement par la suite. Ce qu'il écrit constitue une excellente introduction, tout en soulignant les questions épistémologiques des rapprochements psychanalytiques avec des notions extra-analytiques :

« Robert Galatzer-Levy (2004) propose un nouveau modèle psychanalytique de développement et de changement à la lumière de la théorie des systèmes complexes. **L'auteur remet en cause la plupart des modèles psychanalytiques qui, selon lui, sont essentiellement basés sur la linéarité et doivent donc être abandonnés. Il préconise d'y substituer un modèle non linéaire.** (...) je pense que la théorie des systèmes complexes permet non seulement de jeter un nouveau regard sur les modèles psychanalytiques de développement et de changement (...) mais aussi de mettre en lumière des modèles similaires qui ne sont pas basés sur des continuités mais sur des discontinuités dans les processus psychiques. Je pense en particulier aux modèles basés sur la notion de Nachträglichkeit de Freud (...) Les termes nachträglich et Nachträglichkeit ont des significations différentes dans l'œuvre de Freud, mais dans le modèle psychanalytique généralement appelé théorie de l'après-coup (...), ils sont utilisés dans le sens suivant : quelque chose a été perçu initialement, mais ne prend sens que rétrospectivement. Bien que dans la pensée de Freud la notion de développement séquentiel coexiste avec le concept de discontinuité, la notion d'après-coup a été mise au premier plan par l'école psychanalytique française pour remettre en cause l'idée traditionnelle selon laquelle le développement suit un chemin continu. (...)

Quelle que soit la diversité des opinions, je pense que **les continuités et les discontinuités, ainsi que les modes de fonctionnement non-linéaires et linéaires, coexistent et ne s'excluent pas.** (...) Si l'on examine le concept d'après-coup à la lumière de la dynamique non linéaire, on peut expliquer pourquoi on ne peut pas prédire l'évolution du fonctionnement psychique. Par exemple, pour comprendre les conséquences dans la vie adulte d'un traumatisme précoce, on

⁴¹⁴ Quinodoz, J. (1998) Response. International Journal of Psychoanalysis 79:1006-1007. Souligné par nous.

ne peut en retracer l'origine probable qu'a posteriori.

Quelle est la valeur de ces parallèles et que peuvent-ils apporter à la psychanalyse ? Certains psychanalystes considèrent qu'il ne s'agit que de métaphores, qui restent purement au niveau du langage, tandis que d'autres pensent qu'ils renforcent la psychanalyse en tant que discipline fondée sur des preuves. Personnellement, **je préfère considérer qu'il ne s'agit que de "modèles analogiques" au stade actuel de nos connaissances.** Malgré ces limites, je suis d'accord avec Galatzer-Levy pour dire que ces parallèles nous donnent l'occasion, à nous psychanalystes, **d'évaluer les phénomènes psychiques non seulement en termes linéaires, mais aussi dans un contexte nouveau et non linéaire.** »⁴¹⁵

Maintenant, examinons directement la manière dont Galatzer-Levy résume son article du 2004, intitulé « *Chaotic possibilities: Toward a new model of development* », et dont les élaborations seront intégrés dans son livre paru en 2017, « *Nonlinear Psychoanalysis* »⁴¹⁶ :

« La plupart des **modèles psychanalytiques** de développement et de changement supposent un développement ordonné, séquentiel et prédéterminé des fonctions et structures psychologiques. Les interférences avec le déroulement ordonné sont un défi pour l'individu et peuvent conduire à une pathologie. Ces modèles **dérivent d'une vision du monde associée aux descriptions du changement par le biais d'équations différentielles linéaires, qui prédisent un monde lisse et ordonné.** L'étude des systèmes complexes et de leur dynamique non linéaire prédit un monde très différent : un monde avec **des changements abrupts, des discontinuités, des lignes de développement idiosyncrasiques et des disproportions entre les causes et les effets.** La vision du monde de la dynamique non linéaire suggère **de nouvelles possibilités pour le modèle psychanalytique du changement et du développement, et invite à confronter l'adéquation de nombreux modèles largement acceptés.** Ces nouvelles possibilités incluent des changements discontinus, soudains et qualitatifs, non seulement dans le comportement manifeste, mais aussi dans le fonctionnement psychologique en profondeur. »⁴¹⁷

Galatzer-Levy décrit certaines idées issues de la dynamique non linéaire qu'il trouve pertinentes pour réfléchir sur le développement. En exposant chacune de ces idées, il fournit des exemples illustrant comment ces concepts sont pertinents pour une compréhension psychanalytique du développement. Tout au long de son article, il utilise de très brefs exemples cliniques, non pas comme preuve de la théorie ni pour offrir une compréhension analytique

⁴¹⁵ Quinodoz, J. (2004) On: Chaotic possibilities: Toward a new model of development. *International Journal of Psychoanalysis* 85:1009-1010. Souligné par nous.

⁴¹⁶ R.M. Galatzer-Levy, *Nonlinear psychoanalysis*, op. cit.

⁴¹⁷ Galatzer-Levy, R. M. (2004) Chaotic possibilities : Toward a new model of development. *International Journal of Psychoanalysis* 85:419-441. Traduit et souligné par nous.

complète du matériel, mais plutôt pour orienter l'analyste ou le lecteur vers le type de problèmes cliniques qui peuvent être éclairés par la dynamique non linéaire.⁴¹⁸ Galatzer-Levi soutient que la modélisation des processus mentaux via la dynamique non-linéaire est particulièrement pertinente, par exemple du fait que des changements minimes dans leurs entrées peuvent entraîner de grandes conséquences dans leurs sorties.⁴¹⁹ Il conclut en soulignant les impacts que ces modélisations peuvent avoir sur la position clinique de l'analyste:

« Les modèles non-linéaires ont l'avantage de mieux s'adapter aux données du développement et suggèrent une approche thérapeutique qui évite l'attente implicite que le processus aboutisse à l'approximation d'une séquence de développement supposée normale. Des phénomènes tels que les changements qualitatifs dans le fonctionnement et les variations non pathologiques dans le développement et la fonction mature s'intègrent dans la théorie. Elle suggère une approche thérapeutique dans laquelle le travail principal de l'analyste est de fournir un environnement dans lequel le développement peut reprendre en toute sécurité, plutôt qu'une tentative d'atteindre un objectif développemental particulier. »⁴²⁰

Examinons brièvement un autre article pertinent, publié un an après celui que nous venons de commenter. Rédigé par Seligman et paru dans *Psychoanalytic Dialogues*, il porte le titre explicite : *Dynamic Systems Theories as a Metaframework for Psychoanalysis*⁴²¹. Il résume son propos de la manière suivante :

« Les théories des systèmes dynamiques non-linéaires offrent des approches utiles pour comprendre les psychanalyses : L'une des caractéristiques les plus distinctives et les plus attrayantes de la pensée psychanalytique est l'accent mis sur les processus mentaux qui défient la catégorisation et l'explication linéaire. Les thérapeutes analytiques tolèrent l'incertitude, trouvent un sens à une communication apparemment désordonnée et acceptent les rebondissements inattendus qui émergent d'une attention particulière aux complexités ordinaires de la vie quotidienne. Ce sont là les caractéristiques d'une sensibilité psychanalytique qui s'étend à diverses persuasions théoriques. La théorie des systèmes dynamiques non linéaires incarne les mêmes sensibilités : Elle met l'accent sur des descripteurs tels que le motif [pattern], la complexité, le flux et l'écoulement, l'interaction entre l'ambiguïté et l'ordre, la stabilité et l'instabilité, et la valeur naturelle de l'incertitude et du chaos générateur [generative chaos] Bien que la théorie des systèmes puisse sembler ésotérique et trop complexe, elle peut être **abordée**

⁴¹⁸ *Ibid.* 420.

⁴¹⁹ *Ibid.* P. 430.

⁴²⁰ *Ibid.* P. 436.

⁴²¹ Seligman, S. (2005) *Dynamic Systems Theories as a Metaframework for Psychoanalysis*. *Psychoanalytic Dialogues* 15:285-319

de manière intuitive, proche de l'expérience, afin d'offrir un langage et une imagerie qui soutiennent la pensée clinique quotidienne. Ses métaphores et son esthétique peuvent aider les analystes à devenir plus précis, plus spacieux et plus immédiats quant aux hypothèses de base qui tendent à être considérées comme allant de soi. En plus de tracer ce chemin conceptuel, cet article fournit un bref compte-rendu de l'histoire de la pensée non-linéaire dans la théorisation psychanalytique et propose des exemples cliniques.»⁴²²

Ainsi, Seligman propose que l'une des caractéristiques prometteuses de la théorie des systèmes est qu'elle établit un lien avec les sciences naturelles sans réduire les phénomènes psychologiques à un niveau d'explication plus simple. Il souligne que les théories des systèmes dynamiques ne sont ni linéaires ni réductionnistes et qu'elles ne remplacent pas le niveau d'analyse subjectif psychologique, indispensable à notre travail. Il examine plusieurs concepts fondamentaux de la théorie des systèmes, développe davantage l'idée que les analyses sont des systèmes dynamiques, et applique ensuite ces concepts fondamentaux à la psychopathologie et à l'action thérapeutique de la psychanalyse. Il conclut en affirmant que de nombreuses innovations analytiques créatives ont intégré l'esthétique de la complexité caractérisée par les systèmes dynamiques, sans les rendre explicites.⁴²³

En ce qui concerne son approche visant à enrichir la métapsychologie, Seligman la décrit comme herméneutique plutôt qu'empirique, reposant sur une application métaphorique, analogique et conceptuelle, précisant que :

« Cela ne veut pas dire que la correspondance avec la science naturelle doit être notre objectif ou même notre principal critère de confiance. **Je suggère une application métaphorique, analogique et conceptuelle, et non empirique : les modèles non-linéaires nous aident à penser et à parler dans un style qui correspond à ce que nous faisons réellement.** Plutôt que de chercher à ce que la "science" nous dise ce qui est vrai (comme si ses connaissances étaient en quelque sorte plus fondamentales que les nôtres), j'adopte une **approche plus herméneutique (et peut-être un peu marxiste) consistant à examiner divers discours susceptibles d'être liés aux nôtres, afin de trouver des moyens de mieux articuler l'expérience quotidienne de notre travail.** Bien que les correspondances empiriques puissent être accueillies comme une résonance et une vivacité supplémentaires, elles ne doivent pas être notre objectif principal, ni constituer un critère essentiel de validité.

La théorie des systèmes dynamiques offre une imagerie qui capture un grand nombre des hypothèses de base et des modes de pensée qui constituent les routines de base de notre

⁴²² *Ibid.* Traduit et souligné par nous.

⁴²³ *Ibid* 287.

réflexion, de nos interactions et de notre expérience clinique quotidienne. Si nous nous tournons vers ce langage, nous trouverons une base précise, spacieuse et immédiate pour établir, éclairer et organiser ce que nous faisons et comment nous parlons les uns aux autres. Les psychanalystes novateurs peuvent désormais rapprocher la pensée analytique des sciences naturelles sans succomber au réductionnisme positiviste. Les théories des systèmes non linéaires offrent une perspective qui s'appuie sur les sciences mais s'harmonise avec une perspective contemporaine constructiviste-intersubjectiviste qui valorise la nature changeante et dynamique de l'expérience de la réalité et de la vérité, en particulier dans la situation analytique. Depuis ce point de vue, nous pouvons envisager la possibilité que les théories des systèmes dynamiques non linéaires offrent une fenêtre vers une nouvelle métapsychologie pour la psychanalyse. »⁴²⁴

En 2009, nous trouvons une autre mention sur la conception des interactions extra-analytiques dans un article éclairant de Galatzer-Levy, intitulé « *Good Vibrations: Analytic Process as Coupled Oscillations* ». Il y propose un modèle, dérivé des dynamiques non linéaires, qui expliquerait la manière dans laquelle la psychanalyse fonctionne [*works*]. Il précise que son objectif n'est pas de proposer une théorie universelle de l'action psychanalytique, qui peut varier considérablement, mais de décrire un mode d'action psychanalytique potentiellement plus courant qu'on ne le reconnaît actuellement⁴²⁵. En décrivant la situation analytique comme des oscillateurs couplés, Galatzer-Levy soutient qu'il ne propose ni métaphores ni modèles, mais des abstractions mathématiques :

« Dans quel sens est-ce que je prétends que la situation analytique est utilement décrite comme un système d'oscillateurs couplés ? S'agit-il d'une métaphore ("L'esprit est un moteur"), d'un modèle (comme un ordinateur construit pour émuler le fonctionnement mental), d'une hypothèse vérifiable ("la dépression suit toujours la perte d'un objet") ? L'affirmation n'est rien de tout cela. Il s'agit d'une abstraction mathématique. **L'abstraction mathématique consiste à réaliser que l'objet d'étude appartient à une classe d'objets à laquelle s'applique un concept mathématique. Considérons l'immense classe d'objets à laquelle s'applique l'arithmétique. Pour chaque membre de cette classe, les énoncés abstraits de l'arithmétique s'appliquent à la situation particulière. $2 + 2 = 4$, donc en ajoutant deux pommes de terre à deux pommes de terre, on obtient quatre pommes de terre, et en ajoutant 2 000 000 de dollars à 2 000 000 de dollars, on obtient 4 000 000 de dollars. Pour tout ce à quoi l'arithmétique s'applique correctement, deux de ces choses ajoutées à deux de ces choses donnent quatre de ces choses. La caractéristique remarquable des abstractions mathématiques est que, une fois que l'on sait que l'abstraction s'applique, toutes les conséquences mathématiques associées à**

⁴²⁴ *Ibid.* P. 291. Souligné par nous.

⁴²⁵ Galatzer-Levy, R. M. (2009) *Good Vibrations: Analytic Process as Coupled Oscillations*. *International Journal of Psychoanalysis* 90:983-1007

l'abstraction s'appliquent. Des entités qui peuvent sembler sans rapport entre elles, par exemple le cours des actions et les populations de poissons, suivent des trajectoires similaires parce qu'elles sont associées à la même abstraction mathématique.

Les abstractions mathématiques les plus satisfaisantes apparaissent lorsqu'il est clair, de par la nature de l'objet étudié, qu'une abstraction particulière s'applique. C'est le cas des fonctions psychologiques et nerveuses et des oscillateurs couplés. Les interactions interpersonnelles répondent à la définition des oscillateurs couplés et peuvent donc faire l'objet d'une abstraction mathématique.

Cependant, le fait qu'une abstraction soit possible n'implique pas qu'elle soit utile. Le mouvement d'un ballon de football pourrait être décrit à l'aide de la relativité générale, mais personne n'entreprendrait une telle discussion pour le faire parce qu'elle ne présente aucun avantage par rapport à des abstractions plus simples. Même si l'abstraction du processus analytique à la dynamique non linéaire est logiquement valide, la question de son utilité reste posée.»⁴²⁶

Galatzer-Levy évoquera ainsi d'autres efforts de faire liaison avec d'autres modèles mathématiques et cliniques :

« Depuis la tentative de Freud d'appliquer la physique à la psychanalyse, il y a eu de nombreuses tentatives de mathématiser la psychanalyse. L'analyse vectorielle a été appliquée à des forces strictement en opposition dynamique (French, 1952, 1954, 1958). Les modèles de traitement de l'information (Rosenblatt et Thickstun, 1977a, b) et de théorie de l'information (Peterfreund et Schwarz, 1971) ont résolu certains problèmes épistémologiques de la métapsychologie, mais ont eu peu de succès auprès des analystes, probablement parce qu'ils n'apportaient pas grand-chose à la compréhension clinique. D'autres auteurs ont utilisé des concepts mathématiques de manière métaphorique (Matte-Blanco, 1988). Certains travaux de Bion ont un caractère véritablement mathématique (voir Bion, 1977). Cependant, peu d'analystes ont relevé cette dimension mathématique. La plupart mettent l'accent sur les descriptions cliniquement utiles des actions psychologiques de Bion, peut-être parce que les commentaires mathématiques de Bion sont laconiques et nécessitent des connaissances en mathématiques avancées. L'idée d'identification projective de Bion peut être intégrée et élargie en utilisant les idées d'oscillateurs couplés pour produire le résultat surprenant que l'image du processus d'identification projective est susceptible d'émerger dans le contenu du matériel soumis à ce processus. Le développement de cette idée nécessite une publication séparée.

Contrairement à ces efforts spécifiques, qui ne semblent pas avoir apporté les mathématiques à la psychanalyse, les idées de la théorie générale des systèmes (von Bertalanffy, 1968) et de la cybernétique (Wiener, 1961) ont fait leur chemin de manière informelle dans la psychanalyse par

⁴²⁶ *Ibid.* Pp, 998-999. Traduit et souligné par nous.

le biais de la culture générale. Les "frontières" proviennent de la théorie générale des systèmes, le "feedback" de la cybernétique. Lorsque ces domaines se sont développés dans les années 1950, ils impliquaient des mathématiques diablement difficiles qui ne donnaient pas de résultats explicites parce que leurs créateurs tentaient d'explorer des concepts non-linéaires avant que les mathématiques n'aient été développées. Une approche mathématique satisfaisante des systèmes non linéaires n'a commencé à émerger que dans les années 1960, en grande partie en réponse aux besoins de ces domaines (voir, par exemple, Pontryagin et al, 1962). Depuis Harry Stack Sullivan (Sullivan, 1940, 1964 ; Mullahy, 1970), en passant par les travaux de Heinz Kohut (1971) et divers points de vue relationnels, les analystes ont suggéré des idées avancées à l'origine par l'école sociologique de Chicago (Bulmer, 1984 ; Frazier, 1948 ; Mead, 1934 ; Park et al, 1925), selon lesquelles la personnalité se développe et est soutenue tout au long de la vie dans des contextes interpersonnels (voir Galatzer-Levy et Cohler, 1993). Ainsi, **la technique psychanalytique doit être comprise comme des interactions interpersonnelles qui réparent des aspects centraux de la personnalité. Le concept d'oscillateur couplé est cohérent avec ces modèles mais va plus loin, en spécifiant un moyen par lequel les relations interpersonnelles façonnent la personnalité. Nombre des processus décrits en détail par Sullivan et ses successeurs peuvent être considérés comme des entrées dans un catalogue descriptif des types de liens qui se produisent dans la situation analytique et dans d'autres situations interpersonnelles. La forme de ces liens affecte de manière significative le système de l'oscillateur couplé, de sorte que le catalogage de ces liens et de leurs impacts est une direction majeure pour le développement du concept de l'oscillateur couplé.**⁴²⁷

Ainsi, Galatzer-Levy conclut que les oscillateurs couplés offrent de nouvelles perspectives pour comprendre le fonctionnement de la psychanalyse. Cependant, il note également que toute formulation abstraite nous éloigne du discours sur le plan des faits cliniques qui s'est avéré si fructueux pour la psychanalyse. Selon lui, l'utilité réelle de ces idées pour les psychanalystes dépend de leur volonté de se familiariser avec les modes de pensée qui présentent un fort potentiel pour concevoir une théorie générale de l'action thérapeutique.⁴²⁸

Nous avons déjà abordé la conception de la psychothérapeute américaine Terry Marks-Tarlow à plusieurs reprises. Ajoutons seulement qu'une bonne synthèse de sa conception est la suivante :

« Je propose les mathématiques de la géométrie fractale **comme modèle, méthode et métaphore pour des phénomènes (...) autrement ambigus et inaccessibles.** Afin de préserver l'étendue et la richesse des phénomènes personnels et culturels que réclament des approches

⁴²⁷ *Ibid.* P. 1003. Traduit et souligné par nous.

⁴²⁸ *Ibid.*

plus inclusives, je suggère que ce champ naissant de mathématique offre un cadre plus large que les approches empiriques conventionnelles, à partir duquel il est possible d'examiner même les états mentaux les plus uniques et les plus subjectifs, ainsi que de s'attaquer à l'interrelation complexe entre les domaines du subjectif et de l'objectif. »⁴²⁹

Finalisons cette vue d'ensemble des diverses approches avec la conception d'Adrienne Harris. En ce qui concerne son point de vue épistémologique sur l'usage des fractales, elle souligne, dans son commentaire sur l'un des articles de Marks-Tarlow et Shapiro, que « Ce qui est utile dans les épistémologies fractales, c'est la capacité du modèle à maintenir [hold] la résonance et la différence émergente [emergent difference] »⁴³⁰. Ainsi, nous pouvons observer son utilisation des fractales pour conceptualiser les dimensions fluides du genre, notamment dans « *Gender as a Strange Attractor: Discussion of the Transgender Symposium* »⁴³¹, ainsi que sa prise en compte de la théorie du chaos dans « *Gender as a Soft Assembly* » :

« La théorie du chaos s'est avérée être un modèle très largement applicable dans une variété de disciplines. Elle permet une modélisation très complexe des systèmes dans lesquels la nouveauté, l'auto-organisation et l'auto-entretien se produisent. Les systèmes en développement ou émergents ne sont pas prédéterminés ou prévisibles à partir d'un point d'origine, mais évoluent dans le contexte de contraintes locales et spécifiques. Les structures (mentales et physiques) sont caractérisées à la fois par des stabilités et des instabilités, et le changement est non-linéaire, ce qui signifie que l'impact du changement n'est pas simplement prévisible et agrégé. De petits changements peuvent déséquilibrer un système de manière flagrante et dramatique, et les systèmes se stabilisent par le biais d'une rétroaction qui peut présenter des caractéristiques de hasard ou de recherche guidée. Il s'agit d'une théorie du fonctionnement humain qui est déterministe mais non causale ou téléologique. Cette façon de penser les structures comporte un paradoxe : l'expérience humaine émerge du chaos déterministe, de l'élaboration mutuelle de l'aléatoire [randomness] et du modèle. »⁴³²

⁴²⁹ Terry Marks-Tarlow et al. (eds.), *A fractal epistemology for a scientific psychology*, op. cit. P. 3. Traduit et souligné par nous.

⁴³⁰ Harris, A. (2021) Discussion: "Synchronicity, Acausal Connection, and the Fractal Dynamics of Clinical Practice". *Psychoanalytic Dialogues* 31:487-492

⁴³¹ Harris, A. E. (2011) *Gender as a Strange Attractor: Discussion of the Transgender Symposium*. *Psychoanalytic Dialogues* 21:230-238. Traduit par nos soins.

⁴³² Harris, A. (2000) *Gender as a Soft Assembly: Tomboys' Stories*. *Studies in Gender and Sexuality* 1:223-250. Traduit et souligné par nous.

Notre positionnement épistémologique sur la modélisation

Nous avons déjà indiqué que notre travail s'inspire de l'approche interdisciplinaire de Freud tout en intégrant les connaissances contemporaines. Nous pourrions appeler cela une approche épistémologique « métafreudienne », en ce sens qu'elle dialogue avec les idées de Freud tout en incorporant des références postérieures à son époque. Après avoir examiné les conceptions de divers auteurs qui intègrent des notions extra-analytiques telles que les fractales ou les systèmes dynamiques non linéaires, nous sommes désormais en mesure de mieux délimiter notre propre position.

De manière générale, nous partageons le regret de Galatzer-Levy qui souligne que certains modèles psychanalytiques semblent être fondés sur une conception purement linéaire, présupposant un développement ordonné, séquentiel et prédéterminé des fonctions et structures psychologiques. Cependant, cet auteur préconise de prendre en compte l'étude des systèmes complexes et de leur dynamique non linéaire, car celle-ci intègre les changements abrupts, les discontinuités et les disproportions entre les causes et les effets. Ces perspectives nous permettent d'évaluer les phénomènes psychiques non seulement en termes linéaires, mais aussi en exploitant les processus non linéaires, dont un exemple saillant est l'après-coup.

En ce qui concerne sa méthode, Galatzer-Levy décrit certaines idées issues de la dynamique non linéaire et fournit des exemples illustrant comment ces concepts peuvent enrichir la compréhension psychanalytique. Il utilise de brefs exemples cliniques non pas comme preuves de la théorie, mais pour nous orienter vers les types de phénomènes cliniques pouvant être mieux éclairés par la dynamique non linéaire, par exemple lorsque des changements minimes dans les entrées peuvent entraîner de grandes conséquences dans les sorties. Il soutient que la modélisation des processus mentaux via la dynamique non linéaire est particulièrement pertinente et n'écarte pas la possibilité de recourir à des abstractions mathématiques, ce qui pourrait nous aider à identifier des principes génériques d'organisation. Notre approche présente des similarités, notamment lorsque nous abordons l'expérimentation des Arbotrons, qui mobilise des processus d'agglomération des réseaux. Ces expérimentations peuvent nous fournir des indices précieux pour réfléchir aux phénomènes associatifs dans une séance analytique.

Galatzer-Levy va jusqu'à utiliser, dans le titre d'un de ses livres, le terme « *non-linear psychoanalysis* »⁴³³. Bien que nous reconnaissons la pertinence du travail de Galatzer-Levy, nous soutenons que la démarche freudienne intègre déjà des concepts apparentés à la non-linéarité, ce que nous nommons de notre côté « the freudian leap into complexity ». Contrairement à certaines idées reçues, une théorie psychanalytique purement linéaire ne saurait être l'invention de Freud. Par conséquent, parler de « psychanalyse non linéaire » serait en quelque sorte un pléonasme. Toutefois, nous reconnaissons l'utilité d'insister sur les dimensions non linéaires de la psychanalyse. Réitérons que cela ne signifie pas qu'il n'y a pas de place pour des phénomènes linéaires, mais plutôt que penser en termes de non-linéarité élargit le champ des possibilités, permettant de concevoir à la fois des processus linéaires et non linéaires. À cet égard, nous rejoignons Quinodoz, qui souligne que les continuités et discontinuités, ainsi que les modes de fonctionnement linéaires et non linéaires, coexistent sans s'exclure mutuellement. En fin de compte, bien que Galatzer-Levy utilise volontiers le terme de « psychanalyse non-linéaire », il partage l'avis selon lequel la linéarité et la non-linéarité ne s'excluent pas.

Toujours du côté de l'accent sur la non linéarité, nous sommes aussi d'accord avec le psychanalyste Stephen Seligman, qui, dans un article publié en 2024 intitulé *What Analysts Really Do: Psychoanalysis as a Nonlinear Dynamic System*⁴³⁴, réitère une conception élaborée il y a près de vingt ans. Il y réaffirme que la théorie des systèmes dynamiques non linéaires fournit un cadre scientifiquement actuel qui éclaire la pratique clinique et la théorie établie, offrant un cadre métathéorique rigoureux, souple et spacieux pour la théorie et la pratique psychanalytique. Nous partageons donc sa conception selon laquelle les modèles non linéaires nous aident à penser et à parler d'une manière qui correspond véritablement à ce que nous faisons, et qu'en examinant divers discours susceptibles d'être liés aux nôtres nous pouvons trouver des moyens de mieux articuler l'expérience quotidienne de notre travail⁴³⁵.

Explorons à présent les implications de l'utilisation de métaphores, analogies ou modèles. Notre approche rejoint celle avancée par Pragier et Faure-Pragier, qui proposent une manière alternative d'aborder la pensée déterministe chez Freud en intégrant les modèles contemporains des sciences actuelles, tout en évitant de créer une opposition entre la clinique et la théorie. Leur

⁴³³ R.M. Galatzer-Levy, *Nonlinear psychoanalysis*, *op. cit.*

⁴³⁴ Seligman, S. (2024) *What Analysts Really Do: Psychoanalysis as a Nonlinear Dynamic System*. *Psychoanalytic Study of the Child* 77:101-115

⁴³⁵ S. Seligman, « Dynamic systems theories as a metaframework for psychoanalysis », *Psychoanalytic Dialogues*, 2005, 15, 2, p. 285-319.

suggestion d'utiliser ces références dans une approche « transitionnelle », comme une forme de « simulation », reflète étroitement la conception de la modélisation que nous avons incorporée lors de notre séjour au Santa Fe Institute. Cette approche de modélisation intègre la notion du « comme si » dans la mesure où l'accent est mis sur la fécondité potentielle de l'approximation plutôt que sur la réalité directe. En effet, suivant l'adage, « *the map is not the territory* », notre représentation conceptuelle ne correspond pas directement à la chose en soi, mais peut néanmoins offrir des perspectives nouvelles et fructueuses.

Face à la question de savoir si ce type de conception reste au niveau des métaphores, ce qui risquerait de réduire tout l'effort à de simples images verbales, perdant ainsi de vue que les structures psychiques ont une base corporelle, nous souscrivons à l'approche de Quinodoz. Cet auteur propose un modèle de type analogique [*analogy-type model*], tout en évitant les transpositions arbitraires d'une discipline à une autre et en tenant compte des différences méthodologiques, notamment l'existence de données mesurables⁴³⁶. Comme Quinodoz, nous soulignons l'importance d'attirer l'attention sur les aspects du fonctionnement inconscient observables dans une situation psychanalytique, et de mettre en évidence certains points de correspondance avec des systèmes complexes⁴³⁷. Ainsi, lorsqu'il parle de modèles dans un sens élargi, notamment des modèles analogiques entre systèmes homologues, il indique que l'analogie associée au concept de modèle peut bénéficier d'un statut plus pertinent, évitant ainsi de jouer un rôle caricatural⁴³⁸. Il s'agit donc d'un modèle de fonctionnement analogue, plutôt que d'une simple transposition directe d'un mode de fonctionnement d'un domaine à un autre.

Ainsi, en termes d'épistémologie des apports interdisciplinaires en psychanalyse, il est essentiel de préciser que repérer des similitudes entre des processus issus de disciplines hétérogènes n'implique pas nécessairement une transposition directe. A notre avis, il est plus pertinent de souligner l'importance d'un dialogue interdisciplinaire, voire d'une « nécessaire coopération des raisonnements »⁴³⁹, qui nous permettra de mieux comprendre certains

⁴³⁶ Quinodoz, J. Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory, Op. Cit. P. 714.

⁴³⁷ *Ibid.* P. 700.

⁴³⁸ *Ibid.*

⁴³⁹ L. Poenaru, « Le raisonnement psychanalytique. Hybridation et coadaptation », *In Analysis*, 2018, 2, 2, p. 171-176. P. 172.

phénomènes cliniques tout en évitant « le syncrétisme ainsi que l'exhaustivité holistique et trompeuse »⁴⁴⁰.

Un autre point important à souligner concerne les observations de Luce sur les tensions inhérentes à la modélisation mathématique en psychologie, en particulier la distinction entre la modélisation dynamique et la modélisation statique. Dans notre démarche, nous privilégions les efforts visant à modéliser les processus psychiques précisément dans leur dynamique, par exemple à travers des réseaux dynamiques, plutôt que de nous cantonner à une approche bidimensionnelle, plate et statique, notamment en ce qui concerne les processus associatifs.

Prenons également en compte le travail de Michèle Porte, qui prône une « dynamique qualitative » en appliquant rigoureusement la Théorie des Catastrophes à la psychanalyse, un projet dont René Thom lui-même a exprimé son intérêt dans la préface du livre *La dynamique qualitative en psychanalyse*⁴⁴¹. Voyons brièvement ce que Porte en dit sur son lecture morphogénétique systématique de l'œuvre de Freud qui utilise très explicitement certaines notions de la dynamique qualitative et de la théorie des catastrophes afin de gagner en intelligibilité « d'une part dans la considération de la forme globale de l'œuvre de Freud, et d'autre part dans l'explicitation des thèmes, théories et concepts successifs qui y sont inventés »⁴⁴²:

« Les notions de dynamique qualitative, de stabilité structurelle, de généricité et la théorie des catastrophes qui en découle éclairent finalement d'un jour nouveau les points de vue économique et dynamique ainsi que certaines apories de la métapsychologie qui y sont liées. Pour aller jusqu'à une formule aussi lapidaire que provocante : si Freud avait connu la dynamique qualitative, il s'en serait servi pour construire la métapsychologie, qui eût alors été tout autrement conformée.

(...) la dynamique qualitative et la stabilité structurelle visent à styliser, grâce à une dynamique sous-jacente, l'apparition, la persistance et la disparition de formes, en tenant compte de la souplesse des phénomènes réels : selon des techniques qualitatives qui n'ont plus grand-chose à voir avec la dynamique classique. »⁴⁴³

⁴⁴⁰ Y. Dimitriadis, « Ladite neuro-psychanalyse est-elle une liaison dangereuse? », *Le Coq-heron*, 2015, 3, p. 64-71. P. 71.

⁴⁴¹ M. Porte, *La dynamique qualitative en psychanalyse*, op. cit.

⁴⁴² M. Porte et R. Thom, « Introduction » dans *La dynamique qualitative en psychanalyse*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France, 1994, p. 1-20.

⁴⁴³ *Ibid.* 2. Retour aux points de vue économique et dynamique en métapsychologie.

Récapitulons maintenant notre position concernant les efforts de modélisation. En général, nous nous inspirons de l'approche que nous avons apprise au SFI. Cependant, étant donné que notre discipline n'est pas axée sur des données quantitatives, nous adoptons une approche qualitative de la modélisation de la Dynamique -c'est-à-dire « l'étude des actions (différentiables) du temps dans un système »⁴⁴⁴- de façon qualitative. Dans nos efforts de modélisation qualitative, nous intégrons certains principes des sciences de la complexité, notamment une approche non réductionniste. Cela signifie que nous évitons de réduire un phénomène psychique à un seul niveau explicatif, comme par exemple les seules causalités génétiques, neurobiologiques ou même inconscientes. Au contraire, nous cherchons à identifier des régularités essentielles (effort de « compression »⁴⁴⁵) tout en tenant compte de la complexité du système, qui implique que ses parties sont en constante interaction. Bien qu'il y ait toujours des éléments qui resteront en dehors du modèle, l'effort de compression est nécessaire pour élaborer des modèles simples qui puissent commencer à rendre compte des faits empiriques, si au moins de manière approximative. Ainsi, certaines régularités, répétitions et tendances d'organisation transdisciplinaires, que nous pouvons qualifier de « génériques » car observables indépendamment du substrat⁴⁴⁶, comme la morphodynamique de la génération des réseaux ou l'écoulement d'une décharge énergétique face aux résistances rencontrées, peuvent nous aider à comprendre des processus dans notre propre discipline.

Pour débiter une telle démarche de modélisation, il est judicieux de « rester simple » (principe *K.I.S.S.*), ce qui implique que notre modèle ne pourra jamais inclure tous les facteurs, connus ou inconnus, de la réalité. Ainsi, lorsque nous présentons des modélisations, il est crucial de rappeler que nous ne prétendons pas réduire la réalité au modèle en question.

C'est ainsi que les modèles qualitatifs, et notamment de type analogique comme le suggère Quinodoz, offrent des éléments de réflexion fructueux pour concevoir les phénomènes cliniques et psychiques. En fin de compte, la théorie psychanalytique elle-même peut être considérée comme une forme de modélisation qualitative de la psyché. Elle utilise des coordonnées

⁴⁴⁴ R. Thom, « Introduction à la dynamique qualitative ». Astérisque, tome 31 (1976), p. 3-13. P. 4.

⁴⁴⁵ *Complexity Explorer Lecture: David Krakauer • What is Complexity?*, 2023.

⁴⁴⁶ Voir par exemple le commentaire de Jean Petitot sur la vision de René Thom : « Sans doute que l'un des principes thomiens qui a le plus étonné ses collègues scientifiques a été celui de <l'indépendance par rapport au substrat> qui affirme que la géométrie des morphologies observées dans la nature est en grande partie indépendante de la physico-chimie spécifique du substrat. La géométrie <platonicienne> des brisures de symétries domine la physique matérielle » dans : Jean Petitot. Les premiers textes de René Thom sur la morphogenèse et la linguistique : 1966-1970..2015. *hal-01265180v2*. P. 19.

métapsychologiques à la fois spécifiques, pour identifier les processus inconscients sous-jacents aux phénomènes cliniques observés, et flexibles, permettant d'explorer les situations intrapsychiques, telles que les conflits dynamiques évoluant dans le temps entre différentes instances. Ainsi, l'écart entre la réalité clinique et la théorie est comparable à celui entre une carte et le territoire : la théorie n'est pas la réalité psychique en soi, mais elle nous guide et nous fournit des repères. De plus, face à l'extrême individualité des cas cliniques, il est nécessaire de réajuster constamment les spécificités de notre carte. Heureusement, les coordonnées métapsychologiques sont suffisamment flexibles pour nous orienter efficacement dans la réalité clinique.

Dans notre travail actuel, l'effort le plus significatif de *modélisation dynamique qualitative de type analogique* réside dans l'utilisation de l'expérimentation des Arbotrons, conçus par Alfred Hübler. Cette approche vise à conceptualiser l'intrication entre les composants économiques et la dynamique et la création de structures, ce qui nous permettra de réfléchir à l'associativité telle qu'elle se déploie dans une séance de psychanalyse sous transfert. Il est important de souligner que l'expérimentation de Hübler n'est ni une métaphore, ni une abstraction imaginaire ou symbolique, mais qu'il s'agit d'un système physique réel. Or, ce qui s'y déploie, ce sont des effets physiques réels : l'organisation dynamique des billes métalliques par les contraintes physiques et énergétiques du système, notamment l'influence du courant électrique et sa circulation. Ainsi, quand nous la prenons en tant que modélisation, nous partons de l'observation de processus physiques concrets, matériels et énergétiques pour ensuite développer des modèles dynamiques qualitatifs et analogiques susceptibles d'éclairer les phénomènes dans notre discipline. Cet effort met en lumière les effets du cadre analytique sur les possibilités de liaisons associatives avec des qualités spécifiques, en montrant par exemple comment des réseaux arborescents peuvent être favorisés par une attention flottante, tandis que la répétition des liaisons linéaires apparaît lorsque l'énergie attentionnelle est focalisée sur un point local plus restreint.

Maintenant que nous avons clarifié notre position, abordons un dernier point. En plus des propositions présentées dans notre travail actuel, notre démarche ouvre également la voie à d'autres possibilités de recherche, plus axées sur des abstractions mathématiques et sur des efforts de « recherche expérimentale en psychanalyse »⁴⁴⁷. Ces approches ne se concentrent pas

⁴⁴⁷ Phrase évoqué par la Pr. Ariane Bazan lors d'un colloque du Réseau Francophone de Psychanalyse et Neurosciences (2024).

exclusivement sur la perspective classique et cruciale de recherche en psychanalyse, directement liée aux expériences des interventions cliniques. Elles peuvent également viser à modéliser et tester certains phénomènes liés aux processus inconscients, ou à vérifier des postulats théoriques spécifiques de la psychanalyse par le biais de l'expérimentation. Bien qu'elles n'aient pas toujours des retombées cliniques immédiates, elles offrent de nombreuses possibilités, notamment grâce à des collaborations interdisciplinaires. Comme nous le proposons ailleurs dans ce travail, un exemple notable qui offre de vastes possibilités de recherche concerne les recherches informatiques basées sur l'analyse des transcriptions de psychothérapies

Synthèse de l'état de l'art : utilisations en psychanalyse

Une révision exhaustive et détaillée des utilisations des fractales et du champ élargi de la complexité en psychanalyse nécessiterait un travail dépassant les limites de ce chapitre. C'est pourquoi nous allons nous concentrer sur certaines des utilisations les plus marquantes qui mobilisent les références aux fractales et que le lecteur peut trouver sur PEP.

Commençons par commenter les premières références que nous trouvons sur PEP de manière chronologique. Nous avons déjà évoqué que la première mention des fractales se trouve dans un article de 1979 écrit par Flannery⁴⁴⁸. Voyons maintenant comment cet auteur utilise la notion de self-similarité en se référant aux travaux de Mandelbrot pour concevoir les dimensions de l'association, notamment du côté de l'analyste, dans le cadre analytique :

« (...) l'analyste écoutant peut être imaginé comme un observateur scrutant une surface très irrégulière (le contenu de la rêverie) qui reste invariante sous différentes échelles de mesure, c'est-à-dire qu'elle doit avoir le même aspect sur une carte à l'échelle 1:10 000 que sur une carte à l'échelle 1:1000. Dans ce modèle, l'analyste est un observateur dont la distance à la surface varie constamment (en fonction du matériau du jour) et qui doit, en étudiant les irrégularités, trouver ses dimensions et les forces qui l'ont produite. Mandelbrot observe que les courbes dérivées de telles surfaces semblent avoir découragé les mathématiciens par leur irrégularité même »⁴⁴⁹

⁴⁴⁸ Flannery, J. G. (1979) Dimensions of a Single Word-Association in the Analyst's Reverie. *International Journal of Psychoanalysis* 60:217-223. Traduit par nos soins.

⁴⁴⁹ *Ibid.* P. 222.

Ainsi, en s'appuyant sur la self-similarité, Flannery propose de considérer que le désordre apparent de la rêverie de l'analyste n'est pas simplement un chaos total et déconnecté, mais qu'il possède une symétrie propre et qu'il est subjectivement à la fois « continu et significatif ».

En ce qui concerne la deuxième mention sur PEP, elle remonte à 1983⁴⁵⁰. Cette fois-ci, c'est Galatzer-Levy qui fait une très brève référence au même travail de Mandelbrot (le même qui est aussi cité par Flannery). Cependant, Galatzer-Levy s'était déjà intéressé aux référents mathématiques pour repenser l'énergie psychique⁴⁵¹ et la métapsychologie, notamment en utilisant la théorie des catastrophes pour expliquer les changements qualitatifs qui peuvent émerger de changements purement quantitatifs⁴⁵².

Nous pouvons trouver la troisième instance en 1988, sous la plume du psychiatre et psychanalyste chilien Ignacio Matte-Blanco. Supervisé par Anna Freud et James Strachey, il est décédé à Rome en 1995. Dans son travail novateur et très en avance sur son temps, *Thinking, Feeling, and Being: Clinical Reflections on the Fundamental Antinomy of Human Beings and World*⁴⁵³, il évoque les fractales pour argumenter l'importance de prendre en compte les concepts mathématiques de l'espace, de la dimension, de l'extérieur et de l'intérieur afin de mieux penser la psyché depuis une conception psychanalytique⁴⁵⁴.

Comme nous l'avons déjà observé dans les détails pour les chiffres et la fréquence, après ces trois premières occurrences isolées des références aux fractales sur PEP⁴⁵⁵, celles-ci commencent à se multiplier. Un tournant significatif se produit en 1990, lors du L^e Congrès des Psychanalystes de Langue française des Pays romans, consacré à la thématique « Psychanalyse et Sciences : nouvelles métaphores ? ». Nous avons déjà analysé en détail les travaux et la conception méthodologique de Pragier et Faure-Pragier. Évoquons maintenant la réaction de

⁴⁵⁰ Galatzer-Levy, R. (1983) Perspective on the Regulatory Principles of Mental Functioning. *Psychoanalysis and Contemporary Thought* 6:255-289

⁴⁵¹ Galatzer-Levy, R. M. (1976) Psychic Energy: A Historical Perspective. *Annual of Psychoanalysis* 4:41-61

⁴⁵² Galatzer-Levy, R. M. (1978) Qualitative Change from Quantitative Change: Mathematical Catastrophe Theory in Relation to Psychoanalysis. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 26:921-935

⁴⁵³ Matte-Blanco, I. (1988) 15 Some More Mathematical Concepts of Space, Dimension, Outside, and Inside. *Thinking, Feeling, and Being: Clinical Reflections on the Fundamental Antinomy of Human Beings and World* 5:288-306

⁴⁵⁴ *Ibid.*

⁴⁵⁵ Cela signifie qu'elles représentent les seules mentions des fractales pour l'année de leur émergence. Par exemple, parmi les 1 647 documents répertoriés pour l'année 1988 sur PEP, seul le travail de Matte-Blanco aborde les fractales durant cette période.

Didier Anzieu. Bien que celui-ci ne soit pas présent physiquement au congrès, ses idées, largement citées par les auteurs participants, ont eu une influence notable sur les discussions⁴⁵⁶.

Dans une lettre d'Anzieu, nous pouvons lire :

« J'ai beaucoup apprécié l'envoi de votre rapport et plus encore son contenu, dont l'intérêt, l'originalité, la prudence, la fabuleuse documentation me font davantage regretter de devoir manquer le Congrès de Madrid.

Je me sens en convergence avec beaucoup de vos idées, sur le pouvoir créateur de la métaphore (le Moi-Peau en est une pour moi), sur la possibilité-nécessité du « nouveau » en psychanalyse, sur le bon usage de la transposition des modèles physiques et biologiques. Je rêve d'un travail complémentaire au vôtre qui inventorierait et discuterait les « principes » transposables (inertie, conservation, attraction, indétermination, etc.), même quand ils ne sont pas énoncés comme tels par Freud. Vous m'avez fait découvrir la structure particulière des « fractales », avec l'importance sous-jacente de l'antinomie partie-tout (tandis que l'antinomie dedans-dehors est essentielle au thème de l'auto-organisation). »⁴⁵⁷

Quant au contenu, les Pragier tentent par exemple d'explorer des phénomènes liés à la compulsion de répétition et au transfert avec des fractals tels la courbe de Koch :

« Une figure dont la longueur croît jusqu'à l'infini, reste cependant contenue. dans les limites du cercle qui circonscrit le triangle initial. Chaque détail reproduit l'image générale et la fracture centrale originale se répète constamment.

Une structure régulière — souvent complexe — limitée dans l'espace, infinie dans la reprise itérative du même. Ne pourrions-nous figurer ainsi la compulsion de répétition ? Cette force, si difficile à vaincre dans la cure, qui impose ses reliefs répétitifs à travers des différences mineures, ne modèle-t-elle pas nos propres structures ?

Rappelons la description que donne Freud du transfert, celle de l'automatisme de répétition où le patient « répète tout ce qui, émané des sources du refoulé, imprègne déjà toute sa personnalité : inhibitions, attitudes inadéquates, traits de caractère pathologiques. Il répète également, pendant le traitement, tous ses symptômes. Et nous pouvons maintenant observer qu'en mettant en évidence cette compulsion à répéter, nous n'avons découvert aucun fait nouveau, mais que nous avons seulement acquis une conception plus cohérente de l'état des choses »⁴⁵⁸. »⁴⁵⁹

⁴⁵⁶ Anzieu, D. (1990) Lettre aux rapporteurs. *Revue française de psychanalyse* 54:1591-1592

⁴⁵⁷ *Ibid.*

⁴⁵⁸ S. Freud (1914), Remémoration, répétition et élaboration, in *La technique psychanalytique*, PUF, 1972, p. 110.

⁴⁵⁹ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l' «Esquisse»: nouvelles métaphores? *Métaphores du nouveau*. *Revue française de psychanalyse* 54:1395-1499. Pp., 1448-1449.

Ils soulignent également d'autres applications des fractales pour explorer diverses associations analytiques : « Les méandres du discours du patient et ses associations, découpant à l'infini des reliefs similaires, exigent que l'analyse suive ce tracé. Raccourcir le chemin ou construire une route pour aller plus rapidement d'un point à un autre compromettrait le processus même de l'analyse»⁴⁶⁰. Ils discutent aussi de la notion de self-similarité et de l'invariance d'échelle pour mieux comprendre le processus analytique, y compris les premiers entretiens :

« Superbe métaphore aussi que celle de l'invariance d'échelle. On a vu la définition de cette caractéristique « ordinaire » et universelle de la morphogenèse : le plus petit fragment reproduit la forme globale. (...) structure bien spéciale puisqu'elle présente le même aspect, quel que soit le grossissement. (...) Réflexion infinie entre deux miroirs parallèles, triviale image de «la vache qui rit », possibilité vertigineuse de se figurer l'infini limité sur une feuille de papier — ou seulement un fragment de cette feuille... Bien que ces découvertes fussent ignorées à son époque, la familiarité de Freud avec le fonctionnement de l'inconscient l'amena à décrire des propriétés assez proches de celles des systèmes déterministes non linéaires. L'invariance d'échelle peut évoquer diverses situations cliniques. Ainsi, Freud insiste-t-il sur la riche signification des souvenirs-écrans qui apparaissent dans la cure : « Ces derniers contiennent non seulement quelques éléments essentiels de la vie infantile, mais encore tout l'essentiel. Il ne faut que savoir l'extraire à l'aide de l'analyse.»⁴⁶¹

La possibilité que la structure psychique soit ainsi tout entière contenue en un fragment soutient la pertinence d'une métaphore fractale du processus analytique chez les névrosés et évoque ce que l'on nous apprend du premier entretien. Tout y serait déjà en germe. Si on le consignait soigneusement, sa relecture, à la fin de la cure, montrerait souvent que le développement de la névrose de transfert pouvait s'y lire. Certes, le détail échappait : impossible de prédire la prochaine séance, rare de prévoir même la parole suivante, et pourtant la structure était là, tout entière, dès la première rencontre. C'est ainsi que l'on peut « raisonnablement » porter une indication d'analyse, à certaines conditions toutefois, celles d'une vraie rencontre et d'une véritable demande. (...) apparaissent les signifiants essentiels et leur mode d'articulation, les défenses principales, la forme de l'Œdipe ; parfois même un rêve met en scène la problématique du sujet. N'est-ce pas étonnant ? Dans le long parcours d'un individu, tout se cristalliserait-il dans ce premier entretien ? A moins que chaque rencontre investie puisse être aussi bien représentative du fonctionnement d'ensemble ? L'invariance d'échelle de la fractale permettrait-

⁴⁶⁰ *Ibid.* P. 1449

⁴⁶¹ Freud S., Remémoration, répétition et élaboration, p. 107.

elle de distinguer, dans chaque fragment, une image totale ? »⁴⁶²

En ce qui concerne les implications psychothérapeutiques, ces psychanalystes avancent qu'une question vitale serait de « savoir comment rompre la fractale » afin d'arrêter la répétition et ouvrir le champ du psychisme. Ils se demandent si l'entretien préliminaire met en scène la sensibilité aux conditions initiales des processus inconscients, ou encore si la rencontre avec l'analyste créerait un nouveau système, sensible aux événements mineurs. Cependant, si « la fractale antérieure était rompue », laissant place à « une nouvelle fractale », cette dernière pourrait également être perturbée par des changements ultérieurs. Ainsi, le transfert et le contre-transfert seraient les agents principaux de ces changements.⁴⁶³

Bien entendu, ces propositions ne sont pas exemptes de réserves, comme le montrent plusieurs réactions critiques. À titre d'exemple, deux articles publiés également en 1990 offrent des titres révélateurs : *Les pièges de la complexité* de Duparc⁴⁶⁴ et *Métaphores: abus dangereux* de Goutal-Valière⁴⁶⁵.

En 1991, certaines références aux fractales sur PEP (donc toujours en lien avec la psychanalyse) apparaissent dans des articles explorant les fonctions cérébrales et les neurosciences⁴⁶⁶, par exemple pour analyser les défenses neuropsychiques⁴⁶⁷. Toujours en lien avec les neurosciences, Jaak Panksepp, l'un des figures emblématiques de la neuropsychanalyse, écrit le passage suivant en 2000 :

« Au cours du développement, en particulier dans la petite enfance, les structures émotionnelles de base, lorsqu'elles sont intensément éveillées, peuvent s'illuminer de la lumière de la conscience affective, qui peut servir d'attracteurs globaux pour d'autres activités cérébrales à mesure que les passions se répandent fractalement à travers des ensembles de neurones réverbérés et hiérarchisés dans de nombreuses zones du cerveau. Au fur et à mesure que les zones supérieures du cerveau sont gravées avec les signatures fractales des différents substrats

⁴⁶² Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l' «Esquisse»: nouvelles métaphores? Métaphores du nouveau. Op. cit.

⁴⁶³ Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l' «Esquisse»: questions pour aujourd'hui. Op. cit.

⁴⁶⁴ Duparc, F. (1990) Les pièges de la complexité. *Revue française de psychanalyse* 54:1623-1625

⁴⁶⁵ Goutal-Valière, H. (1990) Métaphores: abus dangereux. *Revue française de psychanalyse* 54:1677-1682

⁴⁶⁶ Forrest, D. V. (1991) Mind, Brain, and Machine: Object Recognition. *Journal of the American Academy of Psychoanalysis* 19:555-577

⁴⁶⁷ Forrest, D. V. (1991) Mental, Neuropsychic, and Brain Patterns of Defense Neuropsychic Defense: Neuropsychic Defense Continua from Psychopathology to the Particularly Human Parallel Networks That Are Problematic for Artificial Intelligence. *Journal of the American Academy of Psychoanalysis* 19:99-123

du Self (par exemple, les tempéraments émotionnels), elles peuvent développer une certaine indépendance - une hégémonie qui favorise des types spécifiques de tendances cognitives capables d'élaborer diverses visions du monde biaisées par l'affectivité. »⁴⁶⁸

Nous trouvons une autre référence pertinente à la neuropsychanalyse dans un article publié en 2023, intitulé *A Case for Chaos Theory Inclusion in Neuropsychoanalytic Modeling*. Dans cet article, l'auteur « passe en revue les preuves actuelles de la chaotité à différentes échelles du cerveau et de l'esprit, ainsi que l'application d'outils non linéaires dans la pratique clinique ». Examinons la manière dont il présente son travail, avec lequel nous ne pouvons que souscrire pleinement :

« (...) une hypothèse est formulée selon laquelle le cerveau-esprit à différentes échelles peut fonctionner selon des modes linéaires, non linéaires ou hybrides, tels que le fonctionnement chaotique accompagné de bruit. Une thèse formulée par Mark Solms selon laquelle les systèmes vivants doivent minimiser l'entropie de Shannon des états physiques (entropie sensorielle) est examinée. D'après les données présentées dans cet article, la minimisation de l'entropie dans ce sens ne semble décrire qu'une partie de la dynamique complexe du cerveau et de l'esprit. Des études évaluant des mesures d'entropie spécifiquement développées pour des systèmes vivants réels, telles que l'entropie à échelle de temps discrète (ApEn), suggèrent qu'une diminution de l'entropie de l'EEG peut être observée dans certains processus neuronaux (par exemple, la progression de l'état de veille vers le sommeil profond) ; cependant, l'entropie de l'EEG augmente à d'autres moments et dans d'autres modes de fonctionnement du cerveau et de l'esprit (par exemple, la progression du sommeil profond vers le sommeil paradoxal puis vers l'état de veille ; et de l'état végétatif vers l'état de veille). Les implications cliniques sont discutées. **Cet article propose qu'il serait théoriquement et cliniquement bénéfique pour les futures révisions des modèles neuropsychanalytiques d'envisager d'inclure le cadre de la théorie du chaos.** »⁴⁶⁹

Du côté de la psychologie analytique, Van Eenwyk écrit un article intéressant dans lequel il tente de raffiner la métapsychologie de Jung. Il explore les archétypes à la lumière de la théorie du chaos, en particulier les attracteurs étranges, et propose une comparaison entre les attracteurs fractals et les symboles⁴⁷⁰. Dans un autre texte publié la même année, le même auteur examine les attracteurs fractals dans le contexte des mécanismes de défense. Il propose que l'action en

⁴⁶⁸ Panksepp, J. (2000) *The Cradle of Consciousness: A Periconscious Emotional Homunculus?: Commentary by Jaak Panksepp*. *Neuropsychoanalysis* 2:24-32. Traduit par nos soins.

⁴⁶⁹ Tolchinsky, A. (2023) *A Case for Chaos Theory Inclusion in Neuropsychoanalytic Modeling*. *Neuropsychoanalysis* 25:43-52. Traduit et souligné par nos soins.

⁴⁷⁰ Van Eenwyk, J. (1991) *Archetypes: The Strange Attractors of the Psyche*. *Journal of Analytical Psychology* 36:1-25

analyse se situe aux frontières des bassins d'attraction et note que toutes les relations génèrent des oscillations qui, lorsqu'elles deviennent chaotiques, produisent des fractales. Ainsi, les mécanismes de défense, se développant aux interfaces entre ou parmi les participants, infusent d'autres relations avec leurs dimensions fractales.⁴⁷¹ Ajoutons qu'au sein de la tradition freudienne, des initiatives ont également été prises pour utiliser les fractales afin d'examiner les répétitions défensives, comme en témoigne le travail de Pray⁴⁷².

D'autres efforts pour rendre compte de la synchronicité décrite par Jung mobilisent également la SS, l'émergence et les fractales. Des contributions notables sont présentes dans les travaux de Cambray⁴⁷³, Hogenson⁴⁷⁴, Terry-Marks Tarlow et Shapiro⁴⁷⁵ ou encore Sacco⁴⁷⁶.

Nous trouvons également des efforts notables liés aux perspectives kleinienne et aux théories des relations d'objet. À cet égard, nous pouvons citer le travail de Quinodoz déjà mentionné, en particulier sur la mise en relation des transitions entre les positions schizo-paranoïde et dépressive d'une part, et des transitions entre états ou même attracteurs étranges d'autre part⁴⁷⁷. Aussi, le travail de Williams vise à mettre en évidence la complexité des premières expériences de relations d'objet, qu'il suggère peuvent être conçues métaphoriquement comme des rencontres avec des « objets fractals ». En portant une attention particulière à une gamme de communications transférentielles, il propose d'identifier, a posteriori, des schémas introjectifs qui sous-tendent les échecs dans la formation de l'identification. Selon lui, cette investigation est analogue à l'identification de la « sensibilité aux conditions initiales » dans la théorie du chaos déterministe, où une ou plusieurs variables peuvent avoir un effet durable et disproportionné sur un système complexe.⁴⁷⁸

⁴⁷¹ Van Eenwyk, J. (1991) The Analysis of Defences. *Journal of Analytical Psychology* 36:141-163

⁴⁷² Pray, M. (1994) Analyzing Defense: Two Different Methods. *Journal of Clinical Psychoanalysis* 3:87-126

⁴⁷³ Cambray, J. (2002) Synchronicity and Emergence. *American Imago* 59:409-434

⁴⁷⁴ Hogenson, G. B. (2005) The Self, the symbolic and synchronicity: Virtual realities and the emergence of the psyche. *Journal of Analytical Psychology* 50:271-284

⁴⁷⁵ Marks-Tarlow, T. & Shapiro, Y. (2021) Synchronicity, Acausal Connection, and the Fractal Dynamics of Clinical Practice. *Psychoanalytic Dialogues* 31:468-486

⁴⁷⁶ Sacco, R. G. (2016) The Fibonacci Life-Chart Method (FLCM) as a Foundation for Carl Jung's Theory of Synchronicity. *Journal of Analytical Psychology* 61:203-222

⁴⁷⁷ Quinodoz, J. (1997) Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory. *Op. Cit.* P. 711.

⁴⁷⁸ Williams, P. (2004) Incorporation of an invasive object. *International Journal of Psychoanalysis* 85:1333-1348

Quant à Shulman, il propose de concevoir un objet endommagé [*damaged object*] comme un attracteur étrange dans le système dynamique de l'esprit [*mind*]⁴⁷⁹. Erzar et Erzar mobilisent la conception de Scharff et Scharff en ce qui concerne le lien entre le moi et l'objet qui est à la fois réciproque et multicouche. Cela signifie que la valence prend différentes expressions à divers niveaux, mais forme un seul schéma unique semblable à une fractale, où les formes globales se répètent de manière identifiable à tous les micro-niveaux. Ainsi, la géographie du transfert et du contre-transfert — qui comprend la reconnaissance, la verbalisation et l'élaboration des émotions qui surgissent au cours du processus thérapeutique — ne fait que répéter le schéma tracé par les mécanismes d'identification projective et introjective au niveau intrapsychique et interpersonnel.⁴⁸⁰

Un groupe d'étude en épistémologie de l'association psychanalytique de Porto Alegre propose de concevoir l'esprit [*mind*] comme un système complexe. Cette approche permet d'identifier la présence de motifs fractals qui se répètent dans leur essence, mais jamais de manière identique. Selon eux, les concepts de transformation et d'invariance développés par Bion semblent s'aligner avec cette vision des systèmes complexes, dans la mesure où les phénomènes psychiques, en constante évolution, peuvent être vus comme ayant une limite ultime infinie, représentée par O, tout en conservant certaines caractéristiques récurrentes, ce qui évoque les propriétés des fractales.⁴⁸¹

Civitaresse utilise également des notions de récursivité et de mise en abyme caractéristiques des fractales dans des travaux tels que *Traduire l'expérience : le concept de transformation chez Bion et dans la théorie post-bionienne du champ analytique*.⁴⁸² Notons également la contribution en espagnol de Vilanoba et Corbacho, qui proposent d'explorer le clivage du moi

⁴⁷⁹ Shulman, G. (2010) The damaged object: a 'strange attractor' in the dynamical system of the mind. *Journal of Child Psychotherapy* 36:259-288

⁴⁸⁰ Erzar, T. & Erzar, K. K. (2006) The Idea of Mutual Affect. *International Journal of Applied Psychoanalytic Studies* 3:242-254

⁴⁸¹ Mondrzak, V. S., Duarte, A. L., Lewkowicz, A. B., Kauffmann, A. L., Iankilevich, E., Brodacz, G., Soares, G. P. & Pellanda, L. E. (2007) Trauma, Causality and Time: Some Reflections: Epistemology Study Group, Porto Alegre Psychoanalytical Society. *International Journal of Psychoanalysis* 88:463-474

⁴⁸² Civitaresse, G. (2018) Traduire l'expérience : le concept de transformation chez Bion et dans la théorie post-bionienne du champ analytique. *Revue française de psychanalyse* 82:1327-1386

en intégrant des paradigmes contemporains afin de mieux comprendre l'organisation et la complexité du psychisme⁴⁸³.

Pour explorer l'intersubjectivité et la relation analytique en considérant la compatibilité entre la théorie du chaos et la dynamique des processus psychanalytiques, nous pouvons nous référer à des travaux tels que *Merging and Emerging: A Nonlinear Portrait of Intersubjectivity During Psychotherapy*⁴⁸⁴ ainsi qu'aux recherches de Marshall. Ce dernier propose que les concepts de miroitement [*mirroring*] et de fractales présentent des similitudes notables, notamment en termes de répétition et de SS, liées aux processus de reconstructions [*reconstitutions*] en psychothérapie. Marshall suggère que les structures et la croissance des fractales observées dans les processus psychanalytiques offrent de nouvelles perspectives sur des phénomènes cliniques tels que les rêves, la compulsion de répétition, l'identification projective, ainsi que les dynamiques de transfert et de contre-transfert.⁴⁸⁵

En lien avec cette thématique, les travaux de Galatzer-Levy examinent les processus sous-jacents à la relation analytique et la synchronisation entre le patient et le thérapeute en s'appuyant sur le concept des oscillateurs couplés, tel qu'exposé dans son article *Good Vibrations: Analytic Process as Coupled Oscillations*⁴⁸⁶. De manière similaire, mais sous un angle différent, Marshall explore la synchronie entre les individus, en prenant compte des processus cérébraux et des dynamiques spécifiques à la psychanalyse⁴⁸⁷. Enfin, toujours dans le cadre de la synchronisation, le travail conjoint de Shapiro et al. approfondit cette perspective en explorant les dimensions communicatives et artistiques de la thérapie. Ils examinent notamment le rôle du rythme inhérent à la parole, au langage et à la musique dans le processus thérapeutique⁴⁸⁸.

⁴⁸³ Vilanova, R. F. & Corbacho, P. G. (2011) Teoría y clínica de la Escisión del Yo. *Revista de Psicoanálisis (APM)* 64:9-52

⁴⁸⁴ Marks-Tarlow, T. (2011) *Merging and Emerging: A Nonlinear Portrait of Intersubjectivity During Psychotherapy*. *Psychoanalytic Dialogues* 21:110-127

⁴⁸⁵ Marshall, R. J. (2011) On Mirroring, Fractals, Chaos, and Psychoanalysis. *Modern Psychoanalysis* 36:52-94

⁴⁸⁶ Galatzer-Levy, R. M. (2009) *Good Vibrations: Analytic Process as Coupled Oscillations*. *International Journal of Psychoanalysis* 90:983-1007

⁴⁸⁷ Marshall, R. J. (2016) Synchrony: A Unifying Concept. *Modern Psychoanalysis* 41:113-135

⁴⁸⁸ Shapiro, Y., Marks-Tarlow, T. & Fridman, J. (2016) Listening Beneath the Words: Parallel Processes in Music and Psychotherapy. *IJP Open - Open Peer Review and Debate* 3:1-32

En ce qui concerne la vie fantasmatique inconsciente, les Pragier suggèrent d'éclairer l'hypothèse de la phylogenèse des fantasmes originaires en utilisant la métaphore de la structure dissipative et en examinant les effets des répétitions de type fractal⁴⁸⁹. D'autres conceptions similaires émergeront ultérieurement, notamment celle de Quinodoz, qui fera également appel aux fractales pour réfléchir aux fantasmes inconscients⁴⁹⁰.

L'après-coup bénéficie également de réflexions fructueuses qui intègrent des notions de complexité, telles que la discontinuité et la self-similarité. En plus des travaux de Quinodoz déjà mentionnés, nous pouvons évoquer les contributions de Perelberg⁴⁹¹, Chervet⁴⁹² (dont les travaux sont commentés par Diatkine⁴⁹³ et Chauvet⁴⁹⁴) et Donnet⁴⁹⁵.

Nous trouvons également des efforts pour conceptualiser le temps, comme dans un article sur la mort qui utilise une description fractale du temps⁴⁹⁶, ou encore dans un autre article portant sur l'expérience du temps et de l'intemporalité [*timelessness*]⁴⁹⁷. Dans une thématique similaire, Civitarese réfléchit au concept de l'expérience du temps selon Bion et indique que :

« L'unisson/expiation⁴⁹⁸ [At-one-ment] est un état d'unité complète qui correspond à une conception, c'est-à-dire à l'expérience d'une satisfaction concrète ; il s'agit en fait d'un modèle fractal de ce que nous appelons « expérience », c'est-à-dire d'un objet dans lequel la même

⁴⁸⁹ Faure-Pragier, S. & Pragier, G. (1991) Complétude des fantasmes originaires. *Revue française de psychanalyse* 55:1177-1183

⁴⁹⁰ Quinodoz, J. (1997) Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory. *International Journal of Psychoanalysis* 78:699-718

⁴⁹¹ Perelberg, R. J. (2009) Après-coup dynamique : implications pour une théorie de la clinique. *Revue française de psychanalyse* 73:1583-1589

⁴⁹² Chervet, B. (2009) L'après-coup. La tentative d'inscrire ce qui tend à disparaître. *Revue française de psychanalyse* 73:1361-1441

⁴⁹³ Diatkine, G. (2009) La redécouverte de l'après-coup par Lacan et la théorie de l'interprétation. *Revue française de psychanalyse* 73:1629-1632

⁴⁹⁴ Chauvet, É. (2009) L'après-coup « dès le début ». Quelques réflexions à propos du rapport de Bernard Chervet. *Revue française de psychanalyse* 73:1545-1553

⁴⁹⁵ Donnet, J. (2009) Effet d'après-coup et prise de conscience. *Revue française de psychanalyse* 73:1555-1561

⁴⁹⁶ Lesche, C. (1992) On Death — Preliminary Communication. *Scandinavian Psychoanalytic Review* 15:131-149

⁴⁹⁷ Valkonen-Korhonen, M. (2019) On Experiencing Time and Timelessness. *IJP Open - Open Peer Review and Debate* 6:1-23

⁴⁹⁸ Pour cette traduction, nous nous sommes basés sur l'article de Civitarese en français, où il explique que l'« at-one-ment » que Bion recommande signifie à la fois unisson et expiation, ce que nous pouvons comprendre comme un processus dialectique d'identité et de différence. Voir : G. Civitarese, « Rester en attente: À propos du concept bionien de capacité négative », *Revue française de psychanalyse*, 2018, Vol. 82, 1, p. 39-50.

structure se répète de manière récurrente à différentes échelles. »⁴⁹⁹

Parmi les articles de révision de la littérature, celui de Spruiell, publié en 1993, propose de nouvelles perspectives sur la psychanalyse en présentant le chaos déterministe, les sciences de la complexité et les fractales, qu'il décrit comme constituant une véritable révolution dans le champ scientifique⁵⁰⁰. De même, Levin explore l'application de la théorie du chaos pour conceptualiser le développement, la psychopathologie et l'apprentissage⁵⁰¹. Dans la même veine, en 1994, l'article de Levenson introduit la théorie du chaos dans le domaine de la psychanalyse, et il décrit sa réaction face à cette théorie de la manière suivante :

« Je peux seulement dire qu'en lisant sur la théorie du chaos, j'ai eu le même choc de reconnaissance que celui rapporté par les mathématiciens et d'autres scientifiques, à savoir que l'apparition de thèmes réitérés s'étendant à chaque échelle, formant un paysage de comportements reconnaissables, semblait suggérer une composante fractale aux données psychanalytiques, tout comme dans les côtes construites en fractales où chaque niveau de macro- et de micro-magnification montre la même configuration.»⁵⁰²

Galatzer-Levy partage une perspective similaire à celle de Levenson concernant les données psychanalytiques. Il note que les systèmes complexes impliquent souvent des structures répétant des caractéristiques de base à plusieurs niveaux d'observation, ce qui suggère une méthode pour explorer systématiquement les données cliniques surabondantes de la psychanalyse⁵⁰³. De même, Seligman⁵⁰⁴ suggère que la situation analytique peut être considérée comme un système fractal. Par exemple, la relation analytique peut être vue comme une fractale de la dynamique globale du patient, et le transfert comme une fractale de cette relation. Ainsi, selon Seligman, il est possible de déduire la psychologie d'un patient à partir des caractéristiques récurrentes de l'analyse, et les interventions dans une analyse peuvent avoir des effets

⁴⁹⁹ Civitarese, G. (2019) The concept of time in Bion's "A Theory of Thinking". *International Journal of Psychoanalysis* 100:182-205. Traduit par nos soins.

⁵⁰⁰ Spruiell, V. (1993) Deterministic Chaos and the Sciences of Complexity: Psychoanalysis in the Midst of a General Scientific Revolution. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 41:3-44

⁵⁰¹ Levin, F. M. (2000) Learning, Development, and Psychopathology: Applying Chaos Theory to Psychoanalysis. *Annual of Psychoanalysis* 28:85-104. Traduit par nos soins.

⁵⁰² Levenson, E. A. (1994) The Uses of Disorder—Chaos Theory and Psychoanalysis. *Contemporary Psychoanalysis* 30:5-24. Traduit par nos soins.

⁵⁰³ Galatzer-Levy, R. M. (1995) Psychoanalysis And Dynamical Systems Theory: Prediction And Self Similarity. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 43:1085-1113

⁵⁰⁴ Seligman, S. (2005) Dynamic Systems Theories as a Metaframework for Psychoanalysis. *Psychoanalytic Dialogues* 15:285-319

significatifs au-delà de celle-ci. Khoury évoque également des séances présentant une sorte de répétition fractale⁵⁰⁵. Ajoutons que, bien que ces répétitions à différentes échelles d'observation soient en accord avec la théorie psychanalytique classique, elles prennent encore plus de sens lorsqu'on tient compte de la qualité transdisciplinaire de la self-similarité en tant que principe organisateur générique.

En ce qui concerne les symptômes psychosomatiques, Kradin⁵⁰⁶ suggère qu'ils possèdent des propriétés fractales, se manifestant comme des itérations self-similaires de forme. Vu l'isomorphisme des fractales, c'est-à-dire leur self-similarité avec leur source, tant en forme qu'en fonction, le symptôme psychosomatique refléterait nécessairement la complexité du Self. Il propose que, à l'instar d'autres dérivés hypothétiques du Self, y compris les images du rêve fractales, le symptôme psychosomatique est riche en informations, tant pour la conscience de l'ego que pour le champ intersubjectif. Ajoutons que, déjà en 1990, un article de Fine avait évoqué les fractales et l'auto-organisation pour penser la psychosomatique⁵⁰⁷.

Une vision semblable, impliquant la self-similarité, est déployée par Rusbridger pour réfléchir à l'Œdipe^{508, 509}, par Quinodoz pour décrire la structure « feuilletée » du moi⁵¹⁰, par Piers pour décrire le caractère comme une complexité auto-organisée⁵¹¹ et par Semetzky pour penser la complexité de l'individuation⁵¹². Scharff décrit le Self de Fairbairn comme un système organisé en tirant profit des champs qui nous concernent⁵¹³, et Frayn discute aussi le travail de

⁵⁰⁵ Khoury, M. (2010) Gorge chaude. *Revue française de psychanalyse* 74:1565-1573

⁵⁰⁶ Kradin, R. L. (1997) The psychosomatic symptom and the self: A sirens' song. *Journal of Analytical Psychology* 42:405-423

⁵⁰⁷ Fine, A. (1990) Auto-organisation et ordre psychosomatique. *Revue française de psychanalyse* 54:1645-1647

⁵⁰⁸ Rusbridger, R. (1999) Elements of the Oedipus Complex: Building up the Picture. *British Journal of Psychotherapy* 15:488-500

⁵⁰⁹ Rusbridger, R. (2004) Elements of the Oedipus complex: A Kleinian account1. *International Journal of Psychoanalysis* 85:731-747

⁵¹⁰ Quinodoz, J. (1997) La structure « feuilletée » du moi, condition de coexistence de différentes temporalités ?. *Revue française de psychanalyse* 61:1757-1763

⁵¹¹ Piers, C. (2000) Character as Self-Organizing Complexity. *Psychoanalysis and Contemporary Thought* 23:3-34

⁵¹² Semetzky, I. (2004) The Complexity of Individuation. *International Journal of Applied Psychoanalytic Studies* 1:324-346

⁵¹³ Scharff, D. E. (2000) Fairbairn and the Self as an Organized System: Chaos Theory as a New Paradigm. *Canadian Journal of Psychoanalysis* 8:181-195

Fairbairn à la lumière de la théorie du chaos⁵¹⁴. Palombo, de son côté, conçoit le Self comme un système complexe adaptatif⁵¹⁵.

Notons que la self-similarité est également utile pour décrire l'associativité, comme le suggère Torsti⁵¹⁶, ou encore McDermott, qui écrit que pour Fonagy « le dialogue analytique présente une self-similarité analogue aux fractales, comme les structures que l'on trouve dans les cristaux où les parties de l'objet sont similaires à l'ensemble de l'objet, et où, sous amplification, ces identités multiples se révèlent. »⁵¹⁷ De même, Scharff trouve cette particularité de refléter le tout dans une partie dans l'écriture du matériel analytique, ainsi que dans les rêves :

« Un examen détaillé de n'importe quelle partie de l'analyse reflétera fidèlement le reste : la partie est une fractale qui reflète le tout. Les vignettes peuvent être considérées comme des fractales d'une analyse, de la même manière qu'un seul rêve peut condenser les relations d'objet internes, le transfert, l'histoire du traitement et les questions d'actualité dans la vie quotidienne. »⁵¹⁸

De même, la self-similarité propre aux fractales a été mobilisée pour penser aux rêves par d'autres auteurs, tels que Scalzone et Zontini, qui suggèrent à juste titre que :

« (...) les rêves sont des organisateurs de l'esprit, qui mettent de l'ordre dans les turbulences des souhaits sous-jacents et des fantasmes inconscients et les structurent par le biais du travail du rêve. Grâce aux rêves, la linéarité structurée de la pensée consciente peut émerger du chaos non linéaire des pulsions. Le nombril du rêve peut être considéré comme le lien chaotique, ou l'interface, entre le souhait inconscient, qui constitue un attracteur, et la pensée consciente. L'attracteur peut être visualisé comme ayant la forme d'un sablier ou d'une clepsydre, la section étroite étant le nombril du rêve, et, étant le même à n'importe quelle échelle d'observation, il a la propriété de la fractalité. »⁵¹⁹

⁵¹⁴ Frayn, D. H. (2000) Discussion of Fairbairn and Chaos Theory: A New Paradigm for Psychoanalysis. *Canadian Journal of Psychoanalysis* 8:197-206

⁵¹⁵ Palombo, J. (2013) The Self As a Complex Adaptive System Part I: Complexity, Metapsychology, and Developmental Theories. *Psychoanalytic Social Work* 20:1-25

⁵¹⁶ Torsti, M. (1999) Quo vadis psychoanalysis?. *Scandinavian Psychoanalytic Review* 22:108-113

⁵¹⁷ McDermott, V. A. (2003) Is Free Association Still Fundamental?. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 51:1349-1356

⁵¹⁸ Scharff, J. S. (2000) On Writing from Clinical Experience. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 48:421-447. Traduit par nos soins.

⁵¹⁹ Scalzone, F. & Zontini, G. (2001) The Dream's Navel Between Chaos and Thought. *International Journal of Psychoanalysis* 82:263-282. Traduit par nos soins.

Toujours sur les rêves, mais mobilisant des références diverses, Stein récapitule que :

« Se référant aux recherches sur le rêve de Carl Anderson, neuropsychologue à Harvard, Hogenson observe que ce qui est important dans la nature fractale des schémas cérébraux du sommeil paradoxal, c'est qu'ils suivent une distribution en loi de puissance avec précisément la même structure mathématique que "le flux du Nil, la lumière des quasars, les courants des canaux ioniques, les schémas de tir des neurones, la distribution des tremblements de terre, les fluctuations du courant électrique dans les appareils fabriqués par l'homme, (...) et dans les variations d'intensité sonore dans toutes les musiques mélodiques ».⁵²⁰

Sur le travail du rêve et la mise en abyme, Chervet nous informe que :

« Les notions de « rêve dans le rêve », de réduplication et de mise en abyme renvoient toutes à un procédé littéraire et artistique ancien, dénommé « mise en abyme » par André Gide, ainsi qu'à un modèle mathématique récent, le modèle fractal. Les mathématiciens aborderaient donc ces notions par le biais d'autres concepts, tels que ceux de relation fractale, relation de similitude, de récursivité, voire de réflexivité. »⁵²¹

Adrienne Harris a élaboré une approche novatrice et productive pour aborder la question du genre en utilisant des concepts de complexité, comme les fractales. Cette perspective permet de décrire la subjectivité comme étant à la fois fragmentée et multiple, se manifestant de manière variée selon les contextes. Par conséquent, le genre est lié à une multiplicité d'expériences personnelles et interpersonnelles différentes⁵²². Elle propose ainsi de concevoir cette matrice relationnelle comme étant « doucement assemblée » [*softly assembled*], c'est-à-dire fractale, multiple, souvent contradictoire et en perpétuelle transformation dynamique⁵²³. Elle utilise la notion d'attracteurs pour décrire des points de convergence qui ne sont pas nécessairement des centres de gravité fixes. Ces attracteurs ne se présentent pas comme des structures immuables, mais plutôt comme des modèles dynamiques qui peuvent être réguliers, bimodaux, fractals ou étranges. Ainsi, les attracteurs illustrent des caractéristiques d'expérience dynamique plutôt que des choses ou des objets statiques⁵²⁴.

⁵²⁰ Stein, M. (2008) 'Divinity Expresses the Self ...' An Investigation. *Journal of Analytical Psychology* 53:305-327. Traduit par nos soins.

⁵²¹ Chervet, B. (2008) Incidences et mise en abyme du travail de rêve. *Revue française de psychanalyse* 72:1137-1153. Traduit par nos soins.

⁵²² Harris, A. (2000) Gender as a Soft Assembly: Tomboys' Stories. *Studies in Gender and Sexuality* 1:223-250

⁵²³ Harris, A. (2008) "Fathers" and "Daughters". *Psychoanalytic Inquiry* 28:39-59

⁵²⁴ Harris, A. E. (2011) Gender as a Strange Attractor: Discussion of the Transgender Symposium. *Psychoanalytic Dialogues* 21:230-238

De nombreux auteurs ont intégré les théorisations de Harris dans leurs réflexions, parmi lesquels Evzonas⁵²⁵ et Fogel. Ce dernier met en avant les avantages d'utiliser des notions de complexité pour comprendre les multiples nuances du genre, ainsi que les dimensions de la masculinité, de la bisexualité et du « *thirdness* »⁵²⁶.

Finalmente, évoquons des conceptions pour concevoir le développement, dont par exemple le travail de Galatzer-Levy⁵²⁷, les apports de Marks-Tarlow qui explore les dimensions répétitives, fractales et constructives du jeu⁵²⁸, ou encore l'effort de Dodds pour penser au changement climatique et ses implications psychiques du point de vue psychanalytique⁵²⁹. Ce dernier réintègre le contexte culturel et social dans lequel nos esprits et nos professions résident, tout en prenant en compte le contexte environnemental dans lequel notre corps et d'autres aspects physiques de l'existence sont ancrés, mobilisant des concepts tels que les fractales, l'espace des phases, la « *swarm intelligence* », l'auto-organisation et l'émergence^{530, 531}.

Récapitulatif des Applications

Maintenant que nous avons exploré les diverses applications des fractales en psychanalyse, nous allons résumer les principales lignes d'analyse, tout en précisant que cette synthèse ne prétend pas être exhaustive.

En termes d'orientation théorique, la majorité des courants psychanalytiques sont représentés, incluant les freudiens, les jungiens -notamment pour l'étude des archétypes et de la synchronicité-, les théories de la relation d'objet -pour conceptualiser les relations objectales, les positions schizo-paranoïde et dépressive, le clivage, et l'identification projective-, ainsi que

⁵²⁵ Evzonas, N. (2020) Prologue: Queering and Decolonizing Psychoanalysis. *Psychoanalytic Inquiry* 40:571-578

⁵²⁶ Fogel, G. I. (2006) Riddles of Masculinity: Gender, Bisexuality, and Thirdness. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 54:1139-1163

⁵²⁷ Galatzer-Levy, R. M. (2004) Chaotic possibilities: Toward a new model of development. *International Journal of Psychoanalysis* 85:419-441.

⁵²⁸ Marks-Tarlow, T. (2015) From Emergency to Emergence: The Deep Structure of Play in Psychotherapy. *Psychoanalytic Dialogues* 25:108-123

⁵²⁹ Dodds, J. (2011) Psychoanalýza a klimatická změna: nový pohled na tři ekologie. *Revue psychoanalytická psychoterapie* 13:59-80

⁵³⁰ Marks-Tarlow, T. (2012) Review of Joseph Dodds' "Psychoanalysis and Ecology at the Edge of Chaos". *International Journal of Psychoanalytic Self Psychology* 7:565-572

⁵³¹ J. Dodds, *Psychoanalysis and ecology at the edge of chaos*, op. cit.

les orientations lacaniennes et la « *field theory* ». Outre Freud, ces travaux se réfèrent à des figures emblématiques telles que Klein, Bion, Fairbairn, Kohut, Winnicott et Lacan. Il est également important de souligner les approches qui intègrent les neurosciences -dont la neuropsychanalyse- et utilisent les concepts de fractales pour explorer divers aspects des processus cérébraux. Ces recherches portent sur la perception, les rêves -notamment le sommeil paradoxal- ainsi que sur les phénomènes liés aux neurones miroirs et à l'épistémologie.

En ce qui concerne l'application directe des fractales pour comprendre les phénomènes cliniques, les champs d'intervention psychopathologiques sont également très étendus. Ils englobent une gamme variée de troubles, allant des névroses et des psychoses à la schizophrénie et aux troubles du spectre autistique (TSA), et s'appliquent aussi bien aux enfants qu'aux adultes. Bien que la majorité des applications des fractales se concentrent sur la clinique individuelle, certaines approches étendent leur utilisation à l'examen des processus de groupe, des dynamiques du lien social, des aspects culturels, des phénomènes sociaux et des structures urbaines. De plus, les fractales sont également employées pour l'analyse d'œuvres littéraires et artistiques.

Nous trouvons des applications pertinentes des fractales dans l'analyse de divers aspects de la psyché. Les auteurs s'appuient souvent sur les systèmes dynamiques non linéaires, le chaos déterministe, la sensibilité extrême aux conditions initiales et les attracteurs. De nombreux chercheurs trouvent les propriétés de la self-similarité particulièrement éclairantes, en se référant à des concepts tels que les répétitions à différentes échelles, la récursivité, la mise en abyme, l'emboîtement, et l'homologie entre l'ensemble et ses parties.

Ces concepts enrichissent la compréhension des rêves, des fantasmes inconscients et des mécanismes de défense. Ils apportent également une perspective nouvelle sur des phénomènes tels que la compulsion de répétition, les processus de changement et de développement, l'après-coup, les associations, ainsi que les symptômes névrotiques et de conversion. De plus, ils permettent d'examiner plus en profondeur les noyaux traumatiques et les complexes, dont le complexe d'Œdipe.

Les fractales sont également employées pour décrire les structures psychiques telles que le moi, le Self et le caractère. Elles offrent des outils précieux pour analyser les transitions entre différentes configurations subjectives, comme les positions schizo-paranoïde et dépressive. Une application particulièrement éclairante de ces concepts est leur utilisation pour concevoir le

genre et ses fluctuations dynamiques. De plus, les dimensions fractales ont été mobilisées pour conceptualiser diverses limites psychiques, telles que celles entre les topiques, les objets intrapsychiques, le moi et le non-moi, ainsi que le narcissisme et les limites du corps.

Un accent particulier est mis sur la dynamique de la situation analytique et son cadre, ainsi que sur les processus qui y sont déployés, tels que le transfert, le contre-transfert, le flux associatif -tant dans les paroles du patient que dans les pensées de l'analyste-, et la dynamique ainsi que le contenu du discours, tant au niveau local (durant les séances) qu'en relation avec le déroulement global de l'analyse, par exemple, en examinant le lien entre l'entretien préliminaire et l'évolution ultérieure de l'analyse.

Dans le domaine de l'action psychothérapeutique, divers cliniciens ont souligné l'utilité d'intégrer les concepts liés aux fractales pour affiner l'identification et la compréhension des points de rupture, des bifurcations et des changements. Ces concepts se révèlent également précieux pour analyser les dynamiques d'interaction, de fusion et de différenciation. De nombreux auteurs attestent que l'intégration de ces principes théoriques a enrichi leur pratique de manière significative, en leur fournissant des repères supplémentaires et des outils pertinents pour approfondir leur compréhension des situations cliniques et du matériel associé, tout en leur permettant de mieux affiner leurs interprétations.

Enfin, il est important de noter certaines utilisations des concepts fractals pour définir la santé en termes de flexibilité ou de variabilité optimale, par opposition à une rigidité excessive. Par ailleurs, d'autres travaux utilisent ces notions pour explorer le jeu, l'expérience du temps, le rythme et la synchronisation.

PREMIÈRE PARTIE

DES LOIS DE L'ASSOCIATION AUX RÉSEAUX FRACTALS : INTRICATION ENTRE ÉCONOMIE ET PROCESSUS DE LIAISON

Structure de cette partie

Afin de trouver des éléments de réponse pour les questions soulevées précédemment, ce chapitre se divise en trois volets principaux. Le premier volet revisite la thématique des associations chez Freud en identifiant ses référents épistémologiques, avec une attention particulière portée à la conception des associations dites « externes » telle que rencontrée dans son œuvre. Le deuxième volet explore l'intérêt de la conception des réseaux en psychanalyse, en identifiant les utilisations des concepts proches des réseaux chez Freud, puis chez Lacan. Ensuite, nous introduisons les notions générales de la théorie des graphes et de la théorie contemporaine des réseaux, avant de présenter les réseaux à libre échelle. Ces derniers établissent un pont de liaison avec les objets fractals. Ce parcours nous permettra d'appréhender les rapports intimes entre l'optimisation énergétique et la SS, les lois de puissance et les processus d'agrégation, soulevant ainsi des questions sur des principes généraux susceptibles de s'apparenter à certaines dynamiques psychiques.

À l'issue de ce parcours, nous espérons que le lecteur pourra percevoir les résonances possibles avec la psychanalyse et saisir les éléments nécessaires à nos développements ultérieurs. Partant d'une expérience des réseaux dynamiques issue du laboratoire du physicien Alfred Hübler⁵³², nous envisageons des rapprochements potentiels qui pourront enrichir notre compréhension analytique des phénomènes cliniques tels que l'associativité, ainsi que des aspects économiques des interventions psychanalytiques et de l'instauration d'une relation transférentielle.

Le lecteur remarquera que, lorsque nous introduisons des notions issues de domaines extérieurs au corpus psychanalytique, nous parsemons souvent des associations et des exemples qui pourraient illustrer des liens possibles avec notre champ d'appartenance. Cette approche progressive vise à partager de manière plus directe l'intérêt de telles mobilisations interdisciplinaires. Nous avons opté pour ce style de présentation afin que le lecteur puisse

⁵³² Chercheur qui était associé au Santa Fe Institute aux États-Unis.

suivre pas à pas les associations, rapprochements analytiques et idées émergentes qui nous ont conduits à emprunter cette voie. À notre avis, cette approche favorise une lecture plus fluide, contrairement à un découpage trop scolaire et rigide des opérateurs interdisciplinaires à introduire et expliquer, puis à réintégrer par la suite en les liant aux concepts psychanalytiques.

Questions élémentaires

Commençons par une question de base et qui est souvent posée par des étudiants de psychologie en début de parcours⁵³³: comment, par la méthode d'association libre, pourrait-on arriver à « aller mieux », voire à l'amélioration d'un symptôme ? De plus, comment un tel procédé peut-il arriver à des changements subjectifs qui peuvent toucher des dimensions topiques ? Bien que nous considérons que la réponse implique des conceptions classiques autour de « *Wo Es war, soll Ich werden* », la façon dont les processus internes se déroulent pour changer l'organisation psychique, par exemple en ce qui concerne la connectivité entre l'inconscient, préconscient et conscient, avec les enjeux économiques et dynamiques que cela implique, n'est pas une affaire entièrement close. Étant donné que l'associativité est un point central pour la psychanalyse, tant dans son versant pratique que comme élément de base de sa théorie, ses assomptions de base méritent d'être explicitées.

La question se pose naturellement de ce qui peut rendre compte de la possibilité d'établir des connexions entre des représentations, ce qui va de pair avec l'entrave paradigmatique de l'association chez Freud que constitue l'oubli lié au refoulement, notamment en ce qui concerne la partie du processus liée à la coupure des ponts associatifs entre représentations. Questions classiques sur les processus et modalités qui concernent l'établissement des liens associatifs, et

⁵³³ D'après notre expérience dans l'enseignement à l'Institut de Psychologie de l'Université de Paris Cité (ex-Paris V, Descartes), cette question revient assez souvent dans le cours de L1 qui a comme thématique une introduction à la psychologie clinique par le biais des textes freudiens. Bien que les étudiants comptent avec des conceptions vulgarisées sur l'importance de la sexualité pour la vie psychique, avec une vague conception de « sexualité élargie », le rôle que l'association pourrait y jouer est beaucoup moins répandu, et la phrase « les lois de l'association » ne les renvoie pas à des références précises (nous avons pris l'habitude de faire un sondage au début du cours avec une échelle de Likert et les résultats vont dans ce sens, voir ANNEXES). Nous pensons que, de façon générale, si dans le temps de Freud on avait un besoin impérieux de mettre le rôle de la sexualité en valeur, dans notre expérience, de nos jours il est convenable de mettre l'accent sur les référents associationnistes d'abord –ceux qui sont souvent oubliés aujourd'hui–, sans quoi on perd de vue la façon dont on arrive à la connexion des noyaux sexuels. Le risque est de laisser le composant sexuel dépourvu des processus dynamiques qui font que la sexualité s'en mêle, et de ce fait leur laissant comme une sorte de dogme statique proche de l'élucubration.

réflexion sur les contre-exemples de coupure des liens associatifs et l'isolement concomitant de représentations. Conception qui, chez Freud, présente toujours une prise en compte d'une dimension économique sous-jacente, impliquant la question de la relation entre le flux associatif et les processus économiques. Ajoutons finalement que le symptôme donne chez Freud une mise en évidence des réseaux associatifs intriqués et surdéterminés, retrouvant par exemple la conception de l'école de Zurich des « complexes ».

Or, nous pouvons explorer la traversée freudienne qui va des dites « lois de l'association » - celles qu'il évoque volontiers comme référent vital de son temps mais sans toujours les expliciter, comme allant de soi - à l'établissement de l'association libre comme règle fondamentale. Quelles spécificités déterministes et énergétiques existe-t-il dans l'un comme dans l'autre ? Il est certain que pour éclaircir la spécificité des processus associatifs chez Freud, notamment en ce qui concerne les déterminations énergétiques et les structures associatives qui rapprochent les réseaux dynamiques que nous allons considérer par la suite de notre travail, nous nous pencherons d'abord sur ses influences épistémologiques, notamment les référents modèles associationnistes. Cela sera fructueux pour l'obtention de bases solides pour notre élaboration ultérieure.

C'est ainsi que s'impose un repérage des référents freudiens de ce qu'on appelle couramment les « lois de l'association », pour essayer de déceler les modèles dont Freud s'est nourri mais aussi en repérant sa démarcation et son usage spécifique. Car, somme toute, « Il est vrai que l'inédit freudien déborde remarquablement ses modèles, mais précisément on ne saurait craindre quelque relativisation du message freudien, à le mettre dans son horizon. »⁵³⁴ Nous allons donc procéder à une révision succincte des fondements épistémologiques liés au courant de l'Associationnisme pour repérer, au-delà des influences et des similarités, ce qui pourrait constituer la divergence et l'originalité de l'associativité chez Freud. Ceci nous permettra de mieux concevoir ses différents versants, notamment son usage des associations dites « internes » et « externes », ou encore les particularités qui mènent à l'établissement des constellations associatives et des complexes qui forment des réseaux, le tout combiné avec la dimension économique dans un processus dynamique.

⁵³⁴ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. P. 10.

Malgré l'apparence du « détour » que cette révision pourrait susciter, nous verrons que les éléments que nous allons mobiliser constituent de véritables ponts discursifs nécessaires pour la suite, celle qui concerne l'introduction de la théorie contemporaine des réseaux⁵³⁵ pour l'éclaircissement des phénomènes cliniques, notamment des phénomènes d'élaboration psychique liés à la perlaboration. Nous aurons donc besoin de ce premier pas pour arriver à appréhender de manière très nette comment le facteur économique - sa quantité, son emplacement, sa circulation, sa décharge et l'optimisation de son flux - est au cœur des divers types processus de liaison et d'agrégation qui conforment des structures en réseau. Ces derniers, allant du plus simple, linéaire et répétitif, aux réseaux arborescents avec des qualités self-similaires⁵³⁶, nous donneront de quoi penser le statut du symptôme, des structures psychiques, et surtout, la place de la pulsion en rapport à l'investissement transférentiel comme moteur de la cure. Autrement dit, ce sont des éléments essentiels pour concevoir un véritable modèle de « connectivité » psychique.

Nous allons traiter les questions du rôle de la dimension énergétique dans l'affaire des associations (avant Freud), et son intrication avec la dynamique pulsionnelle (avec Freud) pour dévoiler des possibilités de formalisation qui n'existaient pas à l'époque (après Freud). Quels sont les nouveaux référents contemporains qui pourraient nous aider à revisiter la question freudienne des associations, noyau vital tant de la clinique comme de la théorie psychanalytique ? Quelles sont les différentes possibilités de créer une association, avec quelles implications économiques ? Ou encore, quels sont les différents cas de figure pour une conceptualisation des réseaux ? Voilà les sujets que nous tenterons d'aborder par la suite en mettant sur la table des opérateurs issus de la théorie contemporaine des réseaux, en passant d'abord par ses bases topologiques issues de la théorie des graphes.

Dans la continuité d'une introduction à l'épistémologie freudienne, dont la fonction serait « d'introduire au savoir freudien en indiquant les modèles de dérivation en lesquels s'enracine son inédit », mais qui s'arrête « aux confins de cet inédit »⁵³⁷, notre travail se veut à la fois une suite et une extension de l'exploration de ses frontières. Nous analysons ce qui se produit de l'autre côté de la flèche du temps, c'est-à-dire l'évolution de ces mêmes racines après l'époque

⁵³⁵ En particulier celle liée aux sciences de la complexité.

⁵³⁶ Par la suite, nous examinerons comment cette qualité peut contribuer à optimiser l'efficacité énergétique, renforcer la robustesse et offrir des avantages adaptatifs.

⁵³⁷ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. P. 13 (note en bas de page).

de Freud. Nous pourrions appeler ce procédé une « épistémologie freudienne ‘post-freudienne’ », non pas dans le sens des orientations psychanalytiques post-freudiennes, mais en posant la question de l’évolution ultérieure des filiations et des références épistémologiques dont Freud s’est inspiré : qu’en est-il de ces filiations aujourd’hui ? Comment ont-elles évolué et quels nouveaux développements en ont résulté ? Et surtout, quelles nouvelles perspectives pourraient s’ouvrir pour repenser la théorie et la clinique psychanalytique, notamment en ce qui concerne les processus associatifs et la dimension économique inhérente à la pulsion ?

Les lois de l’association et Freud : déterminations de contiguïté et similarité.

Règle fondamentale de la psychanalyse, l’association libre est intimement liée chez Freud au déterminisme qui serait sous-jacent à l’associativité, ce qu’il résume comme appartenant aux « lois de l’association ». Mais Freud ne nous donne pas toujours de référence explicite sur cette référence générale, ce qui demande de nos jours un effort pour expliciter ce que cela pouvait bien signifier. Or, pour mieux repérer la dynamique du matériel associatif et voir quelques-uns de ses débouchés et conséquences sur la théorisation et la pratique freudienne, un bref rappel épistémologique sur l’associationnisme qui a inspiré Freud s’impose. Dit d’une façon plus formelle, un tel effort implique de prendre en compte « une approche généalogique des *modèles* et des *référents* épistémiques auxquels le savoir freudien emprunte sa terminologie et sa conceptualisation »⁵³⁸ tout en rendant compte que « ces modèles et référents, loin d’être des patterns servilement copiés, fonctionnent comme paradigmes grâce auxquels le langage de l’inédit se réfracte »⁵³⁹. Ceci constitue une étape préalable avant d’effectuer le pas de plus qui est le but de notre travail : revenir à Freud depuis des référents et des modèles contemporains advenus après son temps, tout en voyant ce qui s’y profilait déjà, des éléments précurseurs qui font maintenant écho, des liaisons, mais qui ne sont pas seulement linéaires.

Quand Freud parle d’association [*Assoziation*] ou de connexion [*Zusammen*] il adhère tant à la tradition philosophique et psychologique de son époque qu’à l’exigeante foi dans le déterminisme qui devrait s’imposer aussi dans le royaume du psychisme, et par conséquent, qui devrait aussi élucider les déterminations des associations. Et ceci malgré la difficulté de

⁵³⁸ *Ibid.* P. 12.

⁵³⁹ *Ibid.* P

« rendre visibles » les causes qui semblent plus obscures. Mais la question se pose de comment délimiter des éléments qui sont en jeu dans les processus d'association dans la conception freudienne, entre contiguïté, similarité et répétition, liaison et déliaison. Et par là, tant les dimensions énergétiques que celles liées à l'affectivité, en passant par le refoulement, les résistances, le transfert et les noyaux traumatiques. Question vitale pour penser tant aux aléas du refoulement qu'aux possibilités d'une psychothérapie.

Un phénomène de tous les jours, comme le serait un souvenir déclenché - qui émerge, voire qui « tombe » tel un *Einfalle* - par une perception telle que l'odeur d'un parfum, présupposant dans le modèle freudien qu'une liaison entre la perception et le souvenir existe ou est possible. Mais de quelle façon ce phénomène précis est-il noué ? Pour mieux sonder de quel type de liaison il s'agit, ainsi que ses déterminations et connexions arborescentes, il faut suivre les chemins associatifs et repérer des points de liaison signifiants, affectifs, imaginaires et/ou symboliques.

Si selon Freud, « Les lois de l'association selon lesquelles les représentations se connectent valent aussi pour les images du rêve »⁵⁴⁰ et si l'on admettait que « son interprétation du rêve repose sur les lois de l'association psychique consciente et inconsciente, conjoncture qui pose un associationnisme d'un nouveau genre »⁵⁴¹, c'est la spécificité de la métapsychologie freudienne de s'intéresser particulièrement à ce qui est au-delà de la psychologie du conscient, et par là, que nous nous intéresserons spécialement à déceler ces connexions qui se font suivant une logique de processus primaires et non seulement secondaires, ainsi qu'à leur mélange et à leurs interactions.

Ainsi, nous trouvons chez Freud non seulement un sondage des associations appartenant à un ordre de la rationalité « courante » de la vie diurne, mais toute une panoplie de possibilités de créer des associations qui ne sont pas tout à fait intelligibles à une telle logique. Des exemples basiques comme peuvent l'être des associations qui résultent inintelligibles dans un premier temps, mais dont on peut par la suite tracer la liaison par contiguïté, par une simultanété contingente, ou encore par une pure similarité concrète ou symbolique. Ou encore, en établissant des connexions par similarité ou répétition d'une forme, comme nous allons voir que c'est le cas du « *Klangbild* » (l'image sonore d'un fragment phonémique), essentiel à

⁵⁴⁰ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, 2e éd., Paris, PUF, 1900, 2012. P. 89

⁵⁴¹ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie*, op. cit. P.172

l'explication de quelques traits d'esprit et que Freud signale comme un élément de connexion pour des « associations externes » : celles qui posent des problématiques particulières avec leur allure apparente de « forçage ».

Nous avons récemment fait connaissance du très pertinent travail de Rabeyron sur l'associativité qui trouve notre intérêt ici. Il met en valeur qu'elle est « un concept fécond qui favorise l'articulation entre psychanalyse et neurosciences à partir, notamment, des concepts d'énergie libre et d'entropie », tout en proposant la notion de « transmodalité symbolisante » que nous avons brièvement commenté ailleurs dans ce travail. Cette dernière est proposée par lui comme « comme tentative de synthèse des rapports de l'associativité aux différents modes de symbolisation », et elle rejoint certains de nos développements qui ont été faits en parallèle, c'est-à-dire avant la connaissance de ce dernier travail. Une remarque que nous trouvons très pertinente pour la thématique des différents types d'associations chez Freud que nous venons de traiter est que pour Rabeyron, il serait possible de distinguer une « associativité primaire d'une associativité davantage secondarisée qui se trouve liée à la « prise de conscience » au sens large, c'est-à-dire à la manière dont le sujet se réapproprie une modalité du rapport à lui-même par le biais de l'activité réflexive. »⁵⁴²

Pour mieux esquisser les processus associatifs dans la discipline qui est la nôtre, nous prêtons une attention particulière à ce que l'on pourrait nommer les « lois de l'association de l'inconscient ». Cela interroge sur les processus de liaison associative dans la psyché, leur composante économique et le rôle que jouent les processus de répétition, notamment dans l'émergence des formations de l'inconscient et dans les constellations complexes qui forment des chemins associatifs, tissées tels des réseaux.

L'associationnisme et Freud

Dans cette partie nous voulons mettre en contexte le panorama de l'associationnisme et des développements historiques qui ont pu contribuer à la conception de Freud. Il est fort possible que le lecteur expert en philosophie puisse trouver cette vue d'ensemble réductrice et basique, mais pour le reste du monde, elle pourra nous donner un contexte suffisant pour avancer. Au

⁵⁴² T. Rabeyron, « Associativité, symbolisation et entropie : propositions théoriques et cliniques », *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 2015, 173, 8, p. 649-658.

pire des cas, nous pouvons témoigner que, dans notre expérience, ce petit rappel nous a aidés. Commençons par la référence classique de Laplanche et Pontalis, qui dans leur vocabulaire indiquent que l'association chez Freud serait un « Terme emprunté à l'associationnisme et désignant toute liaison entre deux ou plusieurs éléments psychiques dont la série constitue une chaîne associative. »⁵⁴³ Ensuite, ils apportent des remarques liées à l'expérience clinique, telle qu'une « idée qui vient » [*Einfall*] qui, loin d'être un élément isolé, est relié à d'autres éléments, donnant des séries associatives que « (...) Freud désigne de différents termes figurés : ligne [*Linie*], fil [*Faden*], enchaînement [*Verkettung*], train [*Zug*], etc. Ces lignes s'enchevêtrent en de véritables réseaux, comportant des « points nodaux » [*Knotenpunkte*] où se recoupent plusieurs d'entre elles. »⁵⁴⁴, ou encore l'organisation qui suppose que « (...) la représentation* [*Vorstellung*], ou la trace mnésique [*Erinnerungsspur*] d'un même événement peut se retrouver dans plusieurs ensembles (...) »⁵⁴⁵, le tout sans méconnaître le facteur économique, avec lequel « Le jeu des associations dépend de facteurs économiques : l'énergie d'investissement se déplace d'un élément à l'autre, se condense sur les points nodaux, etc. (indépendance de l'affect* par rapport à la représentation). »⁵⁴⁶. Ils remarquent finalement « un sens nouveau aux présupposés associationnistes sur lesquels Freud prend appui »⁵⁴⁷ dans sa conception du fonctionnement des associations conçues comme une circulation d'énergie dans son *Projet de psychologie scientifique*.

Les influences de l'associationnisme chez Freud sont bien connues. Bercherie nous indique que la compréhension de la psychologie de l'association est capitale pour situer l'ensemble de la psychologie et de la psychopathologie du XIX^e siècle, et en particulier le travail de Freud⁵⁴⁸, mais c'est Assoun, dans son travail de référence sur l'Introduction à l'épistémologie freudienne, qui précise que : « Si l'on peut parler d'associationnisme freudien, c'est bien plus à la source herbartienne qu'à la source anglo-saxonne qu'il s'alimente. »⁵⁴⁹ .

⁵⁴³ J. Laplanche, J.-B. Pontalis et D. Lagache, *Vocabulaire de la psychanalyse*, 5e éd., Paris, Presses universitaires de France, 2007. P. 36.

⁵⁴⁴ *Ibid.* P. 37.

⁵⁴⁵ *Ibid.*

⁵⁴⁶ *Ibid.* P. 37.

⁵⁴⁷ *Ibid.* P. 38.

⁵⁴⁸ P. Bercherie, *Genèse des concepts freudiens*, Navarin, 1983. P.105

⁵⁴⁹ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, *op. cit.* P. 134.

Dans le contexte associationniste, nous rencontrons l'usage d'une conception élémentaire : la « représentation ». En ce qui concerne la conception de Freud, Assoun nous donne une piste qui mène vers Mill :

« C'est J.S. Mill, l'auteur de la Logique et de Y Examen de la philosophie de Sir William Hamilton — auteur, on le sait, traduit par Freud dès 1880 — qui se trouve mis à contribution. Ce qu'il lui emprunte, c'est l'idée que la « représentation d'objet » ajoute sans cesse des possibilités nouvelles, étant constituée par un « afflux d'impressions sensorielles » nouvelles de « la même chaîne associative ». D'où l'opposition entre deux « ensembles » (...) »⁵⁵⁰

C'est dans sa Contribution à la conception des aphasies que Freud admet qu'« On distingue habituellement quatre parties constitutives de la représentation-mot : “l'image sonore”, “l'image visuelle des lettres”, “l'image des mouvements de la parole” et “l'image des mouvements de l'écriture” »⁵⁵¹. Ce texte pré-psychoanalytique profile déjà l'intérêt ultérieur de la psychanalyse pour le langage, ainsi que le profit de la psychopathologie comme ressource pour expliquer les processus normaux, ainsi :

« (...) le « mot » qui pour la psychologie est une représentation complexe qui s'avère composée d'éléments acoustiques, visuels et kinesthésiques. Nous devons la connaissance de cette composition à la pathologie, qui nous montre que, lors de lésions de l'appareil du langage, se produit un démembrement du discours qui suit les linéaments de cette composition. Nous sommes ainsi préparés au fait que la panne d'un de ces éléments de la représentation-mot (*Wortvorstellung*) se révélera le critère essentiel qui nous permet de conclure à la localisation de l'affection ».⁵⁵²

Il faudra donc nous plonger un peu dans les références historiques liées à la conception des associations. Loin de vouloir réaliser un traité philosophique, ou encore un repérage approfondi de l'associationnisme, ce qui dépasserait les bornes de notre travail actuel, ce qui nous intéresse est de prendre la mesure du contexte. Ceci nous permettra, tant par la prise en compte de ce qui est implicite chez Freud, que par les pistes que lui-même nous donne, de mieux voir la spécificité de Freud, ce qui constitue un premier pas avant d'y revenir depuis des référents contemporains. À ces fins, nous trouvons la succincte introduction de Bellak très utile :

« L'*Histoire* du concept d'association est longue : Aristote, dans sa discussion sur la logique, a

⁵⁵⁰ P.-L. Assoun, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud : pour une métapsychologie du langage », *Histoire Épistémologie Langage*, 1992, 14, 2, p. 265.

⁵⁵¹ S. Freud, R. Kuhn et C. Van Reeth, *Contribution à la conception des aphasies: une étude critique*, 5e éd., Paris, Presses universitaires de France, 2009. P. 140

⁵⁵² T. Longé, « Sigmund Freud, Pour concevoir les aphasies. Une étude critique », *Essaim*, 2011 p. 169-179. P. 147

été le premier à parler d'associations et à formuler des lois régissant l'interrelation des éléments associatifs (association par identité, similarité et contraste). Les associations ont joué un rôle primordial dans l'école anglaise du sensualisme et dans ce que Boring (9) appelle l'associationnisme britannique : Hobbes (1588-1678) est généralement considéré comme le premier à s'en occuper, suivi par Locke, Hume, Berkeley, James Mill et son fils John Stuart Mill, Thomas Brown (voir Wyss, 39), Hartley, Bain, Spencer, et enfin, Brentano, Galton, Herbart, Lipps, et presque toute la psychologie moderne dans le sillage de Wundt et de Freud. »⁵⁵³

Au cours de ce repérage sur le contexte historique de la conception des associations, nous allons procéder autant que possible de manière chronologique, tout en sachant qu'il est impossible de tout aborder. Nous favorisons donc un compromis entre extension et synthèse qui puisse nous donner suffisamment de contexte pour avancer dans notre propos.

Aristote

Un bon point de départ peut se trouver chez Aristote, et c'est Lothane, dans son éclairant article sur l'association libre comme fondement de la méthode analytique et de la psychanalyse, qui met en avant la longue tradition de l'association :

« L'approche de l'association commence dans la Grèce antique, où la philosophie est née. Dans le Phédon, Platon explique "le principe d'association selon lequel la lyre peut me rappeler son joueur, ou une image de la personne représentée ou de son ami ... sur la base de la ressemblance ou de l'absence de ressemblance. ... L'activité de l'esprit qui fournit ainsi la contrepartie d'une expérience donnée est appelée *Anamnesis, recollection*" (cité dans Brett, 1912, pp. 77-78). Dans *Memory and Reminiscence*, Aristote propose la formule "Toute mémoire implique le temps" [*All memory involves time*], faisant revivre une activité par sa connexion avec une activité existante [dans] la condition du *Recollection*, [fondée sur] les lois des "*habitudes*" ou des séquences d'idées. L'art de se souvenir consiste à démarrer un tel train d'imagination, [comme] un effort volontaire. Les lois de ce processus sont les lois d'association entre les activités psychiques, les lois de similitude, de dissemblance et de contiguïté, [c'est-à-dire] les mouvements de changement que nous désirons initier, considérés comme analogues aux mouvements physiques [c'est-à-dire corporels]. L'expression "association d'idées" a un sens différent. (...)»⁵⁵⁴

⁵⁵³ (1961) *International Journal of Psychoanalysis*, 42():9-20 Free Association: Conceptual and Clinical Aspects Leopold Bellak

⁵⁵⁴ Lothane, H. Z. (2018) Free Association as the Foundation of the Psychoanalytic Method and Psychoanalysis as a Historical Science. *Psychoanalytic Inquiry* 38:416-434 . P. 417. Traduit de l'anglais par nos soins.

Freud lui-même nous donne un point de repère historique chez Aristote, et c'est dans un ajout datant de 1914 au deuxième chapitre de son *Interprétation du rêve*⁵⁵⁵, qu'il évoque en même temps le deuxième chapitre du texte du philosophe sur le même sujet :

« Aristote [dans *De l'interprétation des rêves*, chap. II] a exprimé l'idée que le meilleur interprète des rêves est celui qui saisit le mieux les similitudes ; selon lui, en effet, les images de rêve sont comme les images dans l'eau, distordues par le mouvement, et celui qui tombe le plus juste est celui qui dans cette image distordue sait reconnaître le vrai (Büchschütz, p. 65). »⁵⁵⁶

Cette réflexion peut nous mener très vite à la question des associations par similarité⁵⁵⁷, ainsi qu'aux processus qui favorisent le symbolisme propre aux processus primaires qui dominant dans les formations de l'inconscient. Ajoutons déjà que cette référence amorce nos réflexions sur la self-similarité, notamment en ce qui concerne l'importance de reconnaître la similitude des processus sous-jacents ainsi que leurs différents versants, c'est-à-dire à ne pas s'arrêter aux formes manifestes, mais à aller vers les processus latents possibles. Autrement dit, ceci implique de prendre en compte la dynamique de processus à répétition non seulement avec un « ça se répète », mais aussi de quelle manière cela opère. Nous allons revenir à ces thématiques plus en profondeur à plusieurs reprises, par exemple au moment où nous allons introduire divers modèles d'agrégation.

Quand Freud gagna le prix Goethe en 1930, il écrivit dans sa lettre de réponse la phrase qui exprime le plus sa reconnaissance manifeste envers Aristote, toujours liée à la vie de rêve, et ici en liaison à un poème de Goethe :

« Derrière cet enchantement nous reconnaissons l'énoncé vénérable, incontestablement exact, d'Aristote, selon lequel le rêver est la continuation de notre activité d'âme dans l'état de sommeil, énoncé combiné avec cette reconnaissance de l'inconscient, dont la psychanalyse fut la première à faire l'apport. Il n'y a que l'énigme de la déformation du rêve qui ne trouve pas là de résolution. »⁵⁵⁸

Une conception tout à fait générale pour penser les associations que Freud partage avec Aristote, concerne le fait que les conséquences suivent leurs antécédents, par exemple par

⁵⁵⁵ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. P.133

⁵⁵⁶ *Ibid.*

⁵⁵⁷ Notons le parfum de self-similarité dans ces références qui émanent de l'utilisation des deuxièmes chapitres de l'un et de l'autre.

⁵⁵⁸ S. Freud et al., *Oeuvres complètes: psychanalyse XVIII 1926-1930*, Paris, Presses universitaires de France, 1994. P. 351. Freud, S. (1930) The Goethe Prize. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 21:205-214.

habitude, ainsi que la conception des liaisons qui se font par contiguïté. Bien évidemment nous pouvons considérer que loin d'être des spécificités, ces conceptions ont un écho si élargi d'influence que cela se dissipe dans l'horizon historique de la connaissance pendant des siècles. Pas trop loin de ces généralités, il est intéressant de considérer brièvement le point de vue des stoïciens :

« Parmi les concepts, les uns sont conçus par contact, d'autres par similitude, d'autres par analogie, d'autres par transfert, d'autres par composition, d'autres par opposition. Par contact sont donc conçues les choses sensibles. Par similitude, les choses sont conçues à partir d'un objet voisin, comme Socrate à partir de son image. Par analogie, la conception peut se faire dans le sens d'un agrandissement, par exemple Tityos ou un Cyclope, ou d'une diminution, par exemple le pygmée. D'autres choses sont conçues par transfert, comme des yeux sur la poitrine. Par composition est conçu le Centaure (chevaux à tête et torse d'hommes). Par contrariété la mort (à partir de la vie) »⁵⁵⁹

Locke

Il est généralement admis que le premier à avoir introduit le terme des « associations » a été le physicien et philosophe John Locke, celui-là même qui a fondé l'école de la psychologie de l'« *association psychology* » qui a exercé une influence énorme, notamment par le biais de Bradley et John Stuart Mill⁵⁶⁰. Nous savons que c'est par le biais de Brentano que Freud s'est intéressé particulièrement à la théorie de la connaissance :

« Remarquons que Franz Brentano, auteur de la *Psychologie du point de vue empirique* (1874), mettait à la base de sa psychologie ce même principe : 'Les phénomènes psychiques sont des représentations ou reposent sur des représentations » (14) et il s'appuie en ce passage non fortuitement sur l'autorité de Herbart. Or on sait que Freud, dès son entrée à la Faculté de Vienne en 1873, et jusqu'en 1876, a suivi les séminaires et les cours de ce philosophe-psychologue (15). Il entraînait ainsi personnellement en contact avec ce représentationisme radical. »⁵⁶¹

De façon générale, l'associationnisme expliquerait la genèse des idées comme étant issues des sensations et des images qui, en s'associant, formeraient des idées de plus en plus abstraites. Il est un fait bien établi que les maîtres de Freud tels que Meynert s'inscrivaient dans

⁵⁵⁹ Diogène Laërce, VII, 52-53, p. 824.

⁵⁶⁰ Zilboorg, G. (1952) Some Sidelights on Free Associations. *International Journal of Psychoanalysis* 33:489-495

⁵⁶¹ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. Pp. 140-141.

l'associationnisme psychologique apparenté à celui de J. Locke⁵⁶². Zilboorg indique que c'est Brentano qui a présenté Freud à Gomperz, qui en même temps lui a demandé de traduire le 12^e volume de John Stuart Mill vers l'allemand⁵⁶³. Voyons une citation de Forest sur les idées de Locke :

« Locke : sur l'association de nos idées (...) si plus de deux idées sont ainsi unies, c'est toute la bande, désormais inséparable, qui se manifeste ensemble (...) Et cela semble n'être que des suites des mouvements d'esprit animaux qui, une fois mis en route, continuent sur les traces qu'ils ont fréquentées ; à force d'être foulées, ces traces se transforment en sentier battu, où le déplacement devient facile et pour ainsi dire naturel »⁵⁶⁴

Ce n'est pas un hasard si cette citation nous fait penser à une analogie géomorphogénétique qui n'est pas si loin d'une conception de l'écoulement de la pulsion, telle dans une rivière qui fait des frayages et des contours. De même, ceci nous fait penser aux passages du séminaire de Lacan sur Les Psychoses quand il évoquait les traces de sentiers et notamment la grande route :

« (...) la grand route est un signifiant incontestable qu'elle marque une étape de l'histoire, et tout spécialement pour autant qu'elle marque les empreintes romaines, quelque chose qui a le rapport le plus profond avec le signifiant, qui distingue tout ce qui s'est créé à partir du moment où la route a été prise comme telle »⁵⁶⁵

Pour Bercherie, l'œuvre de Locke fixe le système d'idées qui dominera le siècle des Lumières, critiquant la notion des idées innées, à l'encontre de l'héritage platonicien dont Descartes et les néoplatoniciens de Cambridge venaient de reprendre l'argument, ainsi :

« (...) Locke s'efforce de démontrer l'origine perceptive des idées qui apparaissent dans sa conception comme élément fondamental du psychisme. La pensée consiste en opérations portant sur des idées, combinaisons, relations, association d'idées ; la connaissance apparaît aussi à l'analyse comme la perception d'une relation (identité, diversité, coexistence, etc.) entre des éléments simples qui sont les idées. Ces dernières sont elles-mêmes soit simples et irréductibles, alors directement issues de l'expérience sensible dans ses deux registres : sensation et réflexion (perception interne des facultés mentales : mémoire, attention, volonté, etc.). Les idées complexes sont donc déjà le résultat d'un travail combinatoire de la pensée ; par conséquent, il est possible de les analyser en leurs éléments derniers (« atomisme mental »). (...)

⁵⁶² F. Forest, *Freud et la science, Eléments d'épistémologie, op. cit.* P. 26

⁵⁶³ Zilboorg, G. (1952) *Some Sidelights on Free Associations, op. cit.*

⁵⁶⁴ Locke, 2001, p.617 cité dans F. Forest, *Freud et la science, Eléments d'épistémologie, op. cit.* P. 153

⁵⁶⁵ « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P.1391

Locke réduit ainsi les catégories aristotéliennes du mode et de la substance (...) à des simples agrégats statistiques de sensations. »⁵⁶⁶

En ce qui concerne l'idée des agrégats statistiques de sensations, nous la trouvons très suggestive pour penser les processus tels que la '*Diffusion limited agregation*' (DLA) dont nous allons voir les implications au moment de la révision des modèles fractals qui rendent compte de ce genre de structures de liaison. Mais pour l'instant, reprenons le travail de Lothane, qui, traçant la conception de l'« association des idées » de Locke, met en avant les références de Mill et Galton que Freud reprendra :

« Le terme "association d'idées", inventé par le médecin-philosophe John Locke, fait référence à sa théorie épistémologique de la connaissance, qui a donné naissance à l'associationnisme britannique atomiste et mécaniste de Hobbes, Hartley et John Stuart Mill, dont l'expression "chaîne d'associations" de ce dernier a été citée par Freud (1891b, p. 89). L'association joue également un rôle dans l'apprentissage par l'expérience, associer le feu aux brûlures et aux cloques et développer un réflexe de défense, ou acquérir des habitudes et des compétences, dans tous les cas où l'association devient automatique et inconsciente (James, 1890, chapitre IV, "Habitude") ; le chapitre IX porte sur le "courant de pensée", auquel Freud fait écho en parlant du "courant de mes souvenirs" (Freud, 1899, p. 309), le "courant d'idées" (Freud, 1900, p. 528), repris par Freud à propos du "courant d'associations" du patient (Freud, 1925a, p. 41).

L'association en tant qu'activité psychologique quotidienne a été décrite par Francis Galton (1883) dans un ouvrage cité par Freud (1900). Dans la section "Associations", Galton écrit : "Le mobilier de l'esprit d'un homme consiste principalement en ses souvenirs et les liens qui les unissent ... le fruit de l'expérience ... dont une grande partie consiste en souvenirs d'enfance ... de l'éducation précoce" (p. 131), tous expérimentés comme "imagerie mentale", "mémoire visuelle", "présentation visuelle" (p. 57), et "la faculté de visualisation »⁵⁶⁷

Hume

Faisons maintenant un bref rappel d'une autre référence associationniste qui aurait influencé Freud, qui cette fois concerne la psychologie de Hume. Dans son *Enquête sur l'entendement humain* (section III, 1748) on peut lire qu'« il n'y a que trois principes de connexion entre les idées : la ressemblance, la contiguïté dans le temps et dans l'espace, la causalité »⁵⁶⁸. Selon

⁵⁶⁶ P. Bercherie, *Genèse des concepts freudiens*, op. cit. P. 108.

⁵⁶⁷ Lothane, H. Z. (2018) Free Association as the Foundation of the Psychoanalytic Method and Psychoanalysis as a Historical Science. *Psychoanalytic Inquiry* 38:416-434 P. 73

⁵⁶⁸ Hume, 1748 *Enquête sur l'entendement humain*, III, « De l'association des idées ».

Forest, chez Hume « tout se ramène à l'association, selon trois lois : ressemblance, contiguïté dans le temps et l'espace et causalité. »⁵⁶⁹

Notons que l'association par contiguïté, dans différents versants et avec différents parfums, est dans l'essentiel si généralement répandue qu'on peut trouver ses traces tant dans le chien conditionné de Pavlov qu'aujourd'hui dans la nommée « loi d'Hebb », celle qui est répétée en neurosciences tel un mantra : *What fires together, wires together*. Notons que Forest, avec raison, met en valeur le principe de causalité qui serait au fondement de la psychanalyse avec sa technique des associations libres, suivant ces lois de succession, de perception simultanées ou successives qui posent le principe du frayage qui nourrit l'Esquisse⁵⁷⁰. Même si les registres sont différents, et qu'ils jouent avec des éléments hétérogènes, le principe d'organisation reste constant dans la mesure où ce qui agit ensemble à une tendance à se lier.

Que des éléments - soit psychiques soit dans un autre registre, neuronaux - aient une tendance à être liés par contiguïté pourrait sembler tout à fait anodin, car intuitifs et soutenus par une expérience accessible à tous. Néanmoins, une distance doit être instaurée entre cette intuition générale et la discrimination spécifique des mécanismes spécifiques qui y sont à l'œuvre. Nous trouvons un tel exemple dans les neurosciences computationnelles (NSC) avec le nommé "*Neural Binding Problem*" (NBP), qui concerne la façon dont les éléments codés par des circuits cérébraux distincts peuvent être combinés pour la perception, la décision et l'action⁵⁷¹. Quoiqu'il en soit, dans notre champ, cela peut nous faire penser à des exemples classiques tels des rires sardoniques ou des sourires grimaçants qui peuvent être associés aux éléments contigus, entraînant des effets dans l'après-coup. Mais revenons maintenant à Locke, pour qui l'association des idées serait le fait auquel tout se ramène, le mode d'explication le plus général, et ceci même dans le royaume des rêves :

« Et même dans nos rêveries les plus folles et les plus délirantes, et pour mieux dire dans tous nos rêves, nous trouverons, à y réfléchir, que l'imagination ne court pas entièrement à l'aventure, mais qu'il y a toujours une connexion qui se maintient entre les différentes idées qui se succèdent »⁵⁷²

⁵⁶⁹ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie, op. cit.* P.152

⁵⁷⁰ *Ibid.* P.153

⁵⁷¹ J. Feldman, « The neural binding problem(s) », *Cognitive Neurodynamics*, 2013, 7, 1, p. 1-11.

⁵⁷² D. Hume, *Enquête sur l'entendement humain*, Chicoutimi, J.-M. Tremblay, 2002. P. 20.

L'inspiration qui rapproche les lois de l'association des idées des lois issues de la physique va parcourir une pléthore de champs, et Bercherie remarque que la physique de Newton est une « science modèle et pilote de l'âge classique » qui est là pour « démontrer que c'est en établissant entre les phénomènes des *lois* de corrélation, et non en tentant l'impossible saisie de leur essence, qu'on fait œuvre utile.»⁵⁷³ Il en va de même dans la psychophysique de Helmholtz et Du Bois-Reymond qui, avec Brücke, constituent la 'prestigieuse trilogie' des maîtres de la physiologie qui exercent une forte influence sur le jeune Freud⁵⁷⁴. En effet, leur postulat réductionniste est bien exemplifié par le *serment physicaliste* formulé par Du Bois-Reymond :

« Brücke et moi avons pris l'engagement solennel d'imposer cette vérité, à savoir que seules les forces physiques et chimiques, à l'exclusion de tout autre, agissent dans l'organisme. Dans le cas que ces forces ne peuvent encore expliquer, il faut s'attacher à découvrir le mode spécifique ou la forme de leur action, en utilisant la méthode physico-mathématique, ou bien postuler l'existence d'autres forces équivalentes en dignité, aux forces physico-chimiques inhérentes à la matière, réductibles à la force d'attraction et de répulsion. »⁵⁷⁵

Nous connaissons la comparaison que Freud fera entre son analyse psychique et les méthodes physico-chimiques, dont Assoun soutient que « C'est sa manière à lui, Freud, de souscrire, en son temps et en son lieu, au serment physicaliste auquel il reste fidèle jusqu'au cœur de la différence inouïe de son objet. »⁵⁷⁶ Il est intéressant de noter qu'une telle intuition - que l'on pourrait peut-être qualifier de transdisciplinaire - nous semble parfois moins répandue aujourd'hui, peut-être que la tendance à l'hyperspécialisation dans des champs restreints de savoir pourrait y contribuer. Ce à quoi nous pourrions ajouter une certaine méfiance envers les sciences « dures » dans une partie des sciences humaines sociales, celles qui ne sont plus conçues comme des sciences de la nature dans le sens dans lequel Freud pensa sa science de l'inconscient. Est-ce une crainte de transgresser les frontières épistémologiques propres, d'être envahi par elles, ou encore, de perdre une certaine stabilité interne qui aurait été gagnée non sans un grand et long effort ?

Quoiqu'il en soit, de notre côté nous soutenons que prendre en compte les phénomènes visibles dans une autre discipline pour acquérir une intelligibilité possible des nôtres, tout en gardant notre spécificité, ne devrait pas être quelque chose de tabou. Comme nous l'avons

⁵⁷³ P. Bercherie, *Genèse des concepts freudiens*, op. cit. pp. 108-109.

⁵⁷⁴ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. P. 46.

⁵⁷⁵ Texte cité par Assoun d'après Jones et Bernfeld *Ibid.* P. 47.

⁵⁷⁶ *Ibid.* P. 48.

remarqué maintes fois dans notre introduction, nous insistons sur le fait que rester à l'écoute des possibles phénomènes inter et même transdisciplinaires d'organisation, tout en prenant compte des spécificités de notre objet d'étude particulière n'implique pas nécessairement une dissolution ni une subordination de notre propre discipline. Mais il est quand même curieux que, bien que Freud ait pu s'inspirer de la thermodynamique dans son époque - celle qui l'aurait aidé à penser sa science de l'inconscient -, nous ayons rencontré de considérables résistances internes à l'intérieur de notre discipline avec notre tentative de revenir aux mêmes inspirations, mais depuis un regard contemporain. En fin de compte, gardons en tête que chez Freud :

« Cette idée d'une investigation des phénomènes psychiques isomorphe épistémiquement à celle des phénomènes de type physique survit à l'*Entwurf* de 1896 et traverse toute la conception freudienne du savoir métapsychologique.»⁵⁷⁷

Herbart

Dans leur *Histoire de la psychologie*, Lecadet et Mehanna indiquent que Herbart serait le premier auteur à avoir tenté d'élaborer une psychologie scientifique⁵⁷⁸, information qui nous laisse déjà percevoir des influences chez Freud. Selon Lambrichs, l'idée fondamentale de la psychologie herbartienne serait que la loi d'association des idées se rapprocherait du modèle de l'attraction physique gravitationnelle. C'est ainsi que Herbart trouve de l'inspiration pour penser la psychologie dans la physique newtonienne, dont il tire l'idée de force d'attraction, concept qu'il transpose au domaine des idées et des représentations⁵⁷⁹. C'est au moins depuis les années soixante que les historiens de la psychanalyse ont mis en avant l'influence de la psychologie herbartienne chez Freud, dont notamment Ola Andersson⁵⁸⁰ et par la suite Henri Ellenberger⁵⁸¹. Ainsi, ce n'est pas un hasard si la conception freudienne nous fait penser à la théorie contemporaine des attracteurs. De son côté, Assoun souligne que :

« Pour qui donc situerait l'entreprise psychanalytique dans le vaste champ des tentatives scientifiques du siècle, elle apparaîtrait à bon droit comme l'un des derniers affluents du grand

⁵⁷⁷ *Ibid.* P. 82

⁵⁷⁸ C. Lecadet et M. Mehanna, « Johann Friederich Herbart et l'émergence de la psychologie scientifique » dans *Histoire de la psychologie*, Belin., Paris, 2006. Pp. 84-85.

⁵⁷⁹ L. Lambrichs, « Johann Friedrich Herbart » dans *Dictionnaire des philosophes*, Paris, Albin Michel, 1998.

⁵⁸⁰ O. Andersson, *Freud avant Freud – La préhistoire de la psychanalyse*, Paris, Les Empêcheurs de penser en rond, 1996.

⁵⁸¹ H. Ellenberger, *Histoire de la découverte de l'inconscient*, Paris, Fayard, 1994.

fleuve herbartien. Inutile donc de postuler quelque lecture personnelle de Herbart par Freud : la physiologie, la psychiatrie et la psychologie charriaient de l'herbartisme dans leur flux (⁵⁸²). Freud se trouve pris dans cette mouvance au point qu'il ne cherche même pas à objectiver sa dette. »⁵⁸³

De plus, la spécificité de l'association herbartienne impliquerait que :

« L'association ne se fait pas par une simple contiguïté par ressemblance comme dans l'associationnisme classique : elle repose sur un événement qui a pour effet de modifier la dynamique globale des représentations. Elle n'évoque donc pas l'autre représentation par ressemblance, mais libère fonctionnellement le rapport de forces qui avait pour effet l'occultation de l'ancienne représentation. On devine la fécondité de cette problématique pour l'analyse freudienne de la dynamique des pulsions et des représentations. »⁵⁸⁴

Ce sont ces bases herbartiennes qui seront d'une importance vitale pour le modèle de Freud, car même sans rentrer davantage dans le détail de la construction herbartienne, « on voit en quoi elle fraie la voie à la construction freudienne qui lui emprunte spontanément un langage et des catégories »⁵⁸⁵. Et plus encore :

« Lorsque Freud place à la base de l'activité psychique la *Vorstellung*, il réactualise spontanément un schéma qui lui vient de la psychologie allemande inspirée de Herbart, avec toute la connotation dynamique (...) Mais on sait que la *Vorstellung* est pour Freud l'un des deux éléments du processus psychique, l'autre étant l'*affect*. »⁵⁸⁶

En ce qui concerne ce que nous pourrions décrire comme la dimension économique dans son rapport dynamique aux affects chez Herbart :

« (...) les affections *naissent* d'un rapport de forces inter-représentationnel. (...) Mais cette conception relationnelle impose non fortuitement l'idée d'un « *quantum* de représentation ». La dynamique, en dosant l'équilibre, lui assigne une mesure. Le *désir* lui-même apparaît comme une configuration dynamique où prédomine une représentation (...) qui, surmontant les résistances, détermine les autres représentations. Non pas principe positif, mais intervalle dynamique et énergétique ! »⁵⁸⁷

Notons déjà que cette conception relationnelle et économique correspond à un leitmotiv que nous allons retrouver par la suite dans la théorie contemporaine des réseaux. Il faut dire que

⁵⁸² « Voir la *Psychologie als Wissenschaft*. »

⁵⁸³ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. P. 137.

⁵⁸⁴ *Ibid.* P. 135.

⁵⁸⁵ *Ibid.*

⁵⁸⁶ *Ibid.* P. 141.

⁵⁸⁷ *Ibid.* pp. 141-142.

pour faire un pont de liaison de l'un à l'autre, il n'y a qu'un pas, car penser des liens entre des éléments qui peuvent être constitués par des représentations avec un certain quantum énergétique devient quelque chose de tout à fait modélisable. Et voyons maintenant ce qu'Assoun trouve chez Freud :

« On voit que le représentationisme conséquent aboutit à prendre en compte l'idée de quantum pour désigner la réalité de l'affect. Freud n'aura qu'à prolonger cette perspective pour réduire toute la vie psychique à cet alphabet des représentations et des affects. La question métapsychologique complexe de la relation affect-représentation devrait même se trouver singulièrement éclaircie, reposée à la lueur de cette conception éclairée par son origine. (...) Aussi bien les procédés principaux qui régissent le psychisme onirique, condensation (*Verdichtung*) et déplacement (*Verschiebung*) – termes qui métaphorisent dans le registre herbartien – ressortissent à une logique remarquablement homologue à la « psychologique » dégagée par Herbart. »⁵⁸⁸

Il est donc vital de remarquer que « Herbart constitue donc un maillon déterminant entre les deux massifs topique-anatomique et économique-physique. »⁵⁸⁹ Assoun insiste sur le fait que la dette de Freud envers cette psychologie des forces ressort nettement dans le texte publié en 1926 dans *l'Enclopaedia britannica* sous le titre « *Psychoanalysis* ». Ici, le vocabulaire herbartien serait reconnaissable sous la plume de Freud quand il indique par exemple que la psychanalyse renvoie tous les processus psychiques au jeu des forces qui se servent ou s'empêchent réciproquement, qui se nouent réciproquement ou qui se réunissent en compromis, etc.⁵⁹⁰ Ceci nous donne de quoi penser aux intrications possibles entre des dimensions, comme nous allons le voir plus précisément par la suite pour les différentes voies d'association ainsi qu'avec la perspective des réseaux contemporains.

Wundt

Nous traiterons plus en détail le rapport complexe de Freud envers le travail de Wundt dans un prochain sous-chapitre, mais nous pouvons avancer tout de suite que sa conception s'appuie sur l'idée d'une « loi psychophysique », qu'il définit comme une loi d'association entre des représentations ou des sensations. Wundt s'efforce de créer et de nettoyer ses classifications, reprenant les lois associatives de Herbart, en ramenant les combinaisons associatives de

⁵⁸⁸ *Ibid.* P. 142.

⁵⁸⁹ *Ibid.*

⁵⁹⁰ *Ibid.*

sensations et de représentations à quatre types : la synthèse associative ; l'assimilation ou association simultanée, la complication et l'association successive des représentations :

« Nous n'avons parlé ici que des lois passives de l'association, en faisant abstraction de la pensée active, qui, par son intervention, peut créer de nouveaux types d'association. Ces lois sont, sans aucun doute, l'expression de lois physiologiques et méritent, pour cette raison, le nom de lois psychophysiques. Elles ont toutes été déterminées par la méthode expérimentale. »⁵⁹¹

Étant donné que nous reprendrons quelques aspects spécifiques de la théorisation wundtienne plus tard, nous nous contenterons pour l'instant d'une petite synthèse issue du travail exhaustif d'Araujo⁵⁹², dans lequel il indique que Wundt introduit une nuance, voire un parallélisme, entre le principe de conservation de l'énergie comme ayant quelques limites dans l'explication psychophysique, laissant ainsi de la place pour un autre type de causalité. Pour exemplifier cela il cite Wundt :

« Il faut sans doute se rappeler que le principe de la conservation de l'énergie ne concerne que les forces motrices et que, par conséquent, les mouvements qui procèdent de causes psychologiques ne sont soumis à ce principe que dans la mesure où ils sont extérieurs. La causalité interne ou psychologique de nos états mentaux ne peut être touchée directement par une loi qui ne se réfère qu'aux masses et à leur action réciproque. [...] D'où l'important postulat psychologique selon lequel la causalité interne de nos états mentaux et la causalité externe de nos mouvements ne peuvent jamais se contredire. »⁵⁹³

Araujo conclut que pour Wundt, la justification de cette limitation est due à l'expérience en soi, étant donné le témoignage d'échec pour établir une relation de cause - comme nous la définissons de notre côté : linéaire - entre les phénomènes physiologiques et psychologiques. Ainsi, Wundt affirme que :

« Les processus cérébraux ne nous donnent aucune indication sur la manière dont naît notre vie mentale. En effet, les deux séries de phénomènes ne sont pas comparables. Nous pouvons concevoir comment un mouvement peut se transformer en un autre, tout au plus aussi comment une sensation ou un sentiment se transforme en un second. Mais aucune mécanique du monde ne peut nous révéler comment un mouvement peut se transformer en une sensation ou un sentiment. »⁵⁹⁴

⁵⁹¹ H. Lachelier, « Les Lois Psychologiques Dans L'école De Wundt », *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, 1885, 19., P. 131

⁵⁹² S.D.F. Araujo, *Wundt and the Philosophical Foundations of Psychology*, Cham, Springer International Publishing, 2016.

⁵⁹³ *Ibid.* Pp. 174–175 Traduit par nos soins.

⁵⁹⁴ *Ibid.* Pp. 174–175 Traduit par nos soins.

Or, face à ce dilemme, Wundt se penche vers la solution d'une explication des événements mentaux par d'autres événements mentaux, ce qui serait donc exactement le travail à faire par le champ de la psychologie. Toutefois, l'expérience montre une relation étroite des processus mentaux et de l'ordre physique, comme cela serait le cas de la formation de la perception ou de l'action volontaire. Pour expliquer ces relations sans utiliser de notions d'interactions causales [*Wechselwirkung*], la solution de Wundt a été de postuler une corrélation [*Wechselbeziehung*] ou une correspondance [*Korrespondenz*]⁵⁹⁵. Notons que cette position n'est pas loin de la formule de Hughlings Jackson selon laquelle le psychique est un processus parallèle au processus psychologique (en anglais : *a dependent concomitant*). Ceci trouve notre intérêt car Freud reprendra cette même formule dans sa conception des aphasies pour décrire des relations qui ne sont pas proportionnelles (de manière linéaire), ainsi que comme appui pour contester les théories purement localisatrices des troubles du langage⁵⁹⁶.

Nous verrons plus en détail les formulations de Wundt liées aux lois de l'association ainsi qu'aux typologies qu'il va délimiter, dans le chapitre *Associations externes chez Wundt* (page 258).

Claparède

Il est intéressant d'ajouter une parenthèse sur le travail de Claparède, neurologue et psychologue suisse qui fera l'introduction de la première publication en français des conférences de Freud aux États-Unis. Selon Lothane :

« (...) Claparède (1903), futur adhérent de Freud, reprend les expériences d'association des années 1880 et 1890 et les associe aux "représentations" (p. 181) et à l'"évoation des images" (p. 185). Il note qu'"un élément psychique développe une alliance avec une émotion [...] une soudure affective de tous les éléments psychiques appartenant à un même objet", c'est ainsi que "Breuer et Freud expliquent les tics, contractures et autres accidents des hystériques" (p. 349). L'ouvrage de Claparède de 1903 sera cité comme "subtil et ingénieux" dans un livre de 1906 sur les expériences d'associations de mots édités par C. G. Jung (1906, p. 16) sous l'influence de Wilhelm Wundt et des *Études et Rêves* de Freud. Dans cet ouvrage, cité par Jung (1906), Bleuler écrit : "Dans nos observations sur la psyché, nous rencontrons sans cesse le processus d'association. Tout le reste de ces recherches se révèle subordonné à l'association" (p. 2) ; "l'association est un phénomène fondamental de l'activité psychique" (p. 3) ; "Ainsi, dans l'activité

⁵⁹⁵ Ibid. Araujo, traduit de l'anglais et paraphrasé

⁵⁹⁶ S. Freud, *Oeuvres complètes: psychanalyse Volume I 1886-1893*, tr. fr. de A. Bourguignon et P. Cotet, 1re éd., Paris, Presses universitaires de France, 1989. P. 179.

des associations se reflète toute l'essence psychique du passé et du présent, avec toutes leurs expériences et tous leurs désirs. Elle devient ainsi un index qu'il nous suffit de déchiffrer pour comprendre l'homme complet (...) Jung soutenait que le "complexe émotionnel apparaissant dans les associations d'une névrose psychogène présente la *causa morbi* [cause de la maladie]. Les associations nous donnent expérimentalement un aperçu de la structure psychologique des symptômes névrotiques" (p. 321). Freud (1906) reconnaît que Bleuler et Jung ont supposé que la réaction au mot-stimulus [en tant que "complexe"] ne pouvait être fortuite mais devait être déterminée par un contenu idéationnel présent dans l'esprit du sujet qui réagit (p. 104). »⁵⁹⁷

D'autre part, Dumaurier - qui fait un commentaire du point de vue associationniste dans son ouvrage sur la psychologie expérimentale de la perception - avance le point de vue de Claparède qui privilégie le rapport du temps pour établir des connexions⁵⁹⁸ évoquant que « La simultanéité n'est pas une des conditions de la création de certaines associations, mais *la* condition de la création de *toute* association »⁵⁹⁹. Bien que la position de Freud puisse être concordante avec cette « loi de simultanéité subjective » de Claparède, il est évident que sa vision ne saurait pas être réduite à une seule et unique voie. En allant dans des détails supplémentaires, nous savons aussi qu'Ebbinghaus⁶⁰⁰ montre, avec des séries de syllabes, que la force de l'association est déterminée par le nombre de répétitions qui l'ont créée, mais aussi par le nombre de liens contractés avec d'autres associations. Bien que ces éléments ne surprennent pas vraiment, il est intéressant de noter que, de cette manière, il explique des associations qualifiées de « convergentes » :

« Si un état de conscience A est associé à la fois à d'autres états B, C et D trop faiblement pour que chacun d'eux, pris isolément, soit capable de donner lieu à une association, ils pourront reproduire A s'ils sont mises en jeu simultanément (...) »⁶⁰¹

C'est ainsi qu'il essaie de rendre compte du taux final de la « force associative », même si ces « états de conscience » étaient de nature hétérogène. Il est intéressant de souligner que pour Dumaurier la simple contiguïté ne peut pas expliquer les différences d'intensité des diverses associations, et il faudrait donc faire appel à des facteurs comme le nombre de liens

⁵⁹⁷ Lothane, H. Z. (2018) Free Association as the Foundation of the Psychoanalytic Method and Psychoanalysis as a Historical Science. *Psychoanalytic Inquiry* 38:416-434

⁵⁹⁸ Même si tout de suite après il nuance son absolutisme dans le domaine du « langage psychologique ».

⁵⁹⁹ Claparède (1903, P. 41) cité par É. Dumaurier, *Psychologie expérimentale de la perception*, Presses Universitaires de France, 1992. P. 42.

⁶⁰⁰ Dans Claparède (1903, p.92), cité dans *Ibid.* P. 43.

⁶⁰¹ *Ibid.* P. 73.

contractés dans une constellation⁶⁰², ce qui nous renvoie directement aux '*weighted links*' que nous pouvons trouver dans la théorie contemporaine des réseaux, comme nous le verrons plus tard dans le chapitre *Vocabulaire des réseaux*.

Remarquons un dernier point qui fait partie de cette constellation d'auteurs en nous penchant sur une conception de Flournoy : l'attention prêtée au cas qu'il a nommé des « associations privilégiées » car « Un tel processus rendrait compte de quelques cas de synopsis ainsi que de quelques associations subites, observables au cours de l'hystérie. »⁶⁰³. En effet, il supposait que :

« (...) certains phénomènes de synopsis pouvaient être considérés comme le résultat d'une association sous-jacente dont le chaînon médiateur serait un état affectif (...) deux états de consciences se sont trouvés accompagnés d'un même état affectif et tendraient à s'associer ; l'état affectif servirait de ciment (...) ». ⁶⁰⁴

Ce que nous trouvons intéressant dans ces conceptions d'établissement des liens associatifs, c'est que nous voyons tant un air de famille freudien - allant de la contiguïté à la répétition au rôle de l'affect, sans oublier la multiplicité des liens associatifs - que des conceptions que nous allons retrouver dans les efforts de formalisation dans la théorie contemporaine des réseaux.

Bien qu'il soit toujours possible d'aborder encore plus de référents associationnistes, nous considérons que pour notre propos actuel, cette brève introduction nous donne déjà un panorama plus clair des influences qui auront pu nourrir Freud et ainsi appréhender de manière plus concise ce qui en est de la conception proprement freudienne de « faire association ». Revenons maintenant directement à l'œuvre freudienne.

Retour à Freud par la voie des associations externes

Tout analyste connaît l'importance vitale des associations, et nous pourrions considérer qu'elles peuvent constituer une sorte de mine de données dans notre discipline, par exemple dans le sens d'« extraire les pensées et souvenirs inconscients des idées incidentes du malade »

⁶⁰² Ibid. 43

⁶⁰³ Dumaaurier, É. (1992). Les synesthésies et l'unité des sens. Dans : É. Dumaaurier, *Psychologie expérimentale de la perception* (pp. 41-60). Paris cedex 14: Presses Universitaires de France.

⁶⁰⁴ Ibid.

⁶⁰⁵. Freud identifie explicitement divers cas de figure pour l'établissement des liaisons entre des éléments psychiques - tant dans les idées qui viennent que dans le discours du sujet -, dont les associations qui se font par similarité ou par contiguïté. Par exemple, dans le cas de Dora il affirme que : « un rapport intérieur encore caché se manifeste par la contiguïté, le voisinage temporel des associations, exactement comme, dans l'écriture, a et b juxtaposées signifient qu'il faut en faire la syllabe ab ». Nous pouvons ajouter à ce tableau les nommées « fausses connexions », ou encore considérer le contre-exemple du coupage des liaisons associatives telles que l'on en rencontre au cœur de la théorie du refoulement.

Mais Freud utilise encore un type d'association que nous trouvons vital de mentionner - d'autant plus qu'elle est vraiment oubliée dans la littérature analytique - ladite « association externe » [*äußerliche Assoziation*]. Tout comme pour les lois de l'association, quand Freud évoque ce dernier type d'association, on a l'impression que pour lui c'est quelque chose qui va de soi, sûrement quelque chose qu'il serait superflu d'expliciter vu le contexte scientifique qui régnait à l'époque. Quant à nous, nous pouvons nous interroger sur les référents possibles derrière ce type d'association, car aujourd'hui, en dehors des cercles spécialisés sur l'épistémologie et la philosophie, le contexte de l'époque qui pourrait nous rendre service est souvent manquant dans l'ambiance scientifique contemporaine⁶⁰⁶. Plus mystérieuse que les autres types d'association - peut-être à cause de la rareté de son utilisation de nos jours -, la question des associations « externes » ne sera jamais traitée en profondeur ni par Freud ni dans la littérature analytique après Freud. Or, étant donné ce grand trou, nous nous voyons obligés de travailler ce point ici.

⁶⁰⁵ Freud 1905, p. 295-6

⁶⁰⁶ Nous avons en tête les références historiques, notamment dans le milieu universitaire en psychologie et, dans une moindre mesure, dans certains milieux analytiques de formation, en particulier à l'international. Pour illustrer l'énorme fossé dans la formation épistémologique contemporaine, il suffit de se rendre aux congrès psychanalytiques internationaux et de discuter avec des collègues, notamment ceux formés dans la tradition anglo-saxonne. Un exemple concret nous vient à l'esprit : l'énorme débat lors du congrès de la NPSA à Bruxelles, où nous avons observé un dialogue de sourds entre différents courants épistémologiques, certains pointant des enjeux cruciaux que d'autres ne semblaient même pas percevoir. Nous allons jusqu'à dire que ce manque de références épistémologiques ne concerne pas seulement le milieu psychologique contemporain, mais aussi les sciences en général. Or, en ce qui concerne l'épistémologie, il y a un effet de "lost in translation". Cela est corroboré par notre propre expérience de séjour de recherche à l'étranger, où nous avons été étonnés de découvrir que seuls les collègues ayant suivi une formation en Europe (notamment en France, en Italie et en Espagne) et parfois en Amérique latine, possédaient des notions d'épistémologie. En revanche, la plupart des jeunes chercheurs (de disciplines allant de la sociologie à la physique) issus d'universités anglo-saxonnes ne connaissaient même pas le terme ou parfois avaient une interprétation très différente.

Ce type d'association, dont l'usage est plus abondant dans le début de l'œuvre freudienne⁶⁰⁷, est parfois utilisé de manière explicite comme le contrepoint des « associations internes », par exemple dans *La psychopathologie de la vie quotidienne*. Tout d'abord, la question se pose sur les possibles référents sous-jacents à l'utilisation que Freud en fait. Elle se pose aussi en ce qui concerne leur signification, sur ce que l'externalité implique : « externes » par rapport à quoi ? Quelles conséquences posent-elles pour le repérage des processus primaires ? Et finalement, quelle est leur implication pour une modélisation des associations freudiennes en réseau ?

Associations « externes » : l'usage freudien

Pour avoir un fil conducteur qui nous permettra de travailler sur un aperçu général des associations chez Freud, nous allons suivre son utilisation des associations dites « externes ». Le fait que leur usage n'est pas massif⁶⁰⁸ nous permet de procéder à un repérage chronologique des émergences dans toute l'œuvre de Freud. Suivre leur piste se trouvera d'utilité pour mieux appréhender la conception freudienne des associations verbales et du registre du langage, notamment en ce qui concerne les processus primaires et les associations par similarité de forme phonologique ; le *Klangbild* évoqué par Freud dès ses travaux pré-psychoanalytiques. À la fin de ce parcours, nous apercevrons les liaisons entre ce *Klangbild*, les associations externes et les représentations de mot et de chose.

Il va de soi qu'on les trouve souvent comme contrepartie des associations « internes ». Notons que Freud utilisera parfois l'expression d'association superficielle [*oberflächliche*] de façon apparemment interchangeable avec association externe [*äußerliche*], et c'est dans un chapitre ajouté à la *Psychopathologie de la vie quotidienne* en 1907 qu'il va explicitement les homologuer en écrivant « superficielle » suivi d'externe entre parenthèses : « *oberflächliche (äußerliche) Assoziationen* »⁶⁰⁹.

Mais avant de réunir nos impressions dans une conclusion générale, il nous faudra poursuivre le traçage des possibles influences wundtiennes dans le prochain sous-chapitre. Ce

⁶⁰⁷ La plupart des mentions se trouvent entre 1898 et 1916, comme nous allons le voir dans la suite de ce chapitre.

⁶⁰⁸ On les trouve principalement dans *l'Interprétation du rêve*, *Psychopathologie de la vie quotidienne* et *Le trait d'esprit et sa relation à l'inconscient*, avec d'autres apparitions mineures.

⁶⁰⁹ Freud, S. (1901) VERGESSEN VON NAMEN UND WORTFOLGEN. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 4: Pg. 48.

procédé nous permettra de voir plus nettement tant les référents sur lesquels Freud aurait pu prendre appui, que les spécificités de son usage particulier des associations externes. Ceci est un préambule nécessaire pour la prochaine étape qui constitue le véritable noyau de cette partie de la thèse : la prise en compte de la théorie des réseaux contemporains et les possibilités de modélisations qui en découlent.

Sur le mécanisme psychique de l'oubliance

Nous commencerons avec une première mention de la voie (ou le chemin) de l'« association externe » [*Weg der äusserlichen Assoziation*⁶¹⁰] en 1898 dans *Sur le mécanisme psychique de l'oubliance*⁶¹¹. Elle se trouve dans le passage bien connu où Freud s'efforce de chercher les influences qui ont fait que le nom Signorelli est devenu inaccessible, notamment en cherchant les connexions entre le contenu, mais en évoquant aussi les connexions de similarité phonétique entre *Signor*, *Herr* et *Herzegovine*. Freud y ajoute comme facteur non négligeable le jonglage de traduction qui lui est habituel dans le contexte du voyage, étant donné qu'il se dit « forcé » de traduire l'allemand vers l'italien dans sa tête. C'est pour argumenter contre la possible critique que ses rapprochements pourraient avoir l'air « trop forcés » que Freud écrit en bas de page :

« On dira : explication « recherchée et contrainte » ! Cependant cette impression était obligée de se produire parce que le thème réprimé tend par tous les moyens à instaurer la liaison avec le thème non réprimé et que, ce faisant, il ne dédaigne pas non plus la voie de l'association extérieure. Une situation de contrainte analogue à celle où l'on forge des rimes. »⁶¹²

Dans cette première apparition, nous pouvons dire que c'est l'aspect de forçage qui émanerait de cette voie d'association « externe », ce qui semblerait impliquer qu'elle serait externe par rapport au contenu des idées (voire très éloignée). Dans la *Standard Edition*, Strachey boucle la chose rapidement en ajoutant que par « association externe » on devrait comprendre une association qui est « superficielle », par exemple dans le sens où on établit une

⁶¹⁰ Freud, S. (1898) ZUM PSYCHISCHEN MECHANISMUS DER VERGESSLICHKEIT. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 1:523

⁶¹¹ (1898), *Sur le mécanisme psychique de l'oubliance*, OCF-P, III, Paris, Puf, 1989.

⁶¹² S. Freud et al., *OEuvres complètes, psychanalyse III 1894-1899*, Paris, Presses universitaires de France, 1989. P. 247.

connexion par une similarité sonore, mais sans aucune connexion du côté du sens/signification, et il nous renvoie à la section *D of Chapter VI of The Interpretation of Dreams* pour ce qui est de la construction des vers qui riment⁶¹³.

C'est juste après son célèbre graphe qui trace les diverses liaisons associatives que Freud va utiliser les associations superficielles [*oberflächlicher Assoziationen*⁶¹⁴] pour faire une comparaison avec les processus de refoulement dans la névrose qui impliquent aussi un jeu de forces avec des éléments semblables:

« Il n'est peut-être pas en soi sans intérêt de pouvoir percevoir à jour le déroulement d'un tel incident psychique qui fait partie des troubles les plus minimes dans la maîtrise de l'appareil psychique et qui est conciliable avec une santé psychique par ailleurs inaltérée. L'exemple ici illustré gagne un puissant surcroît d'intérêt lorsqu'on apprend qu'il peut avoir pour nous tout simplement valeur de prototype pour les processus morbides auxquels les symptômes psychiques des psychonévroses –hystérie, activité représentative de contrainte et paranoïa–doivent leur apparition. Mêmes éléments et jeu de forces identique entre eux, ici et là. **De la même manière et au moyen d'associations semblablement superficielles**, une suite de pensées refoulées s'empare, dans la névrose, d'une impression récente inoffensive et la tire vers les bas avec elle dans le refoulement. Le même mécanisme qui, de Signorelli, fait naître les noms substitutifs de Botticelli et de Boltraffio, à savoir la substitution par des représentations médianes ou de compromis, gouverne aussi la formation des pensées de contrainte et des illusions mnésiques paranoïaques.(...) Enfin la résolution même de la tension, du fait de la communication du bon nom par une source étrangère, est un bel exemple de l'efficacité de la thérapie psychanalytique qui tend au redressement des refoulements et déplacements, et qui élimine les symptômes par le rétablissement du véritable objet psychique. »⁶¹⁵

L'interprétation du rêve

Par la suite, c'est dans la *Traumdeutung* que Freud nous familiarise encore avec les associations superficielles, monnaie courante du déplacement dans le rêve quand la censure

⁶¹³ Voici la remarque de Strachey: « [The stress under which rhyming verse has to be constructed was described by Freud in Section D of Chapter VI of *The Interpretation of Dreams* (1900a), *Standard Ed.*, 5, 340.—By an 'external association' is meant a superficial one, e.g. by similarity of sound without any connection of meaning.] ».

⁶¹⁴ Freud, S. (1898) ZUM PSYCHISCHEN MECHANISMUS DER VERGESSLICHKEIT. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 1:525

⁶¹⁵ S. Freud et al., *Oeuvres complètes, psychanalyse III 1894-1899*, op. cit, P. 248-249. Voir aussi: Standard édition *The Psychological Mechanism of Forgetfulness* P.295/ GESAMMELTE WERKE Vol 1, Page 525.

s'en mêle. Bien qu'ici on ne trouve pas la dénomination d'association externe, mais plutôt celle d'associations superficielles – peut-être plus générique, voire plus proche du leitmotiv qui concerne le contenu latent et manifeste -, comme nous l'avons déjà mentionné, Freud homologuera les deux par la suite.

Rappelons d'abord que, face aux différents points de vue que Freud rencontre dans sa lecture de la littérature scientifique sur la problématique des rêves, il en garde au moins une connaissance incontestée : « Que tout le matériel composant le contenu de rêve soit issu d'une façon ou d'une autre du vécu, donc qu'il soit reproduit, remémoré dans le rêve (...) »⁶¹⁶. Par exemple, en ce qui concerne le vécu intérieur et extérieur et leur apport aux rêves, Freud semble partisan de la conception de Hildebrandt, dont il utilise une citation pour clôturer la section sur la *Relation du rêve avec la vie de veille* :

« Nous pouvons franchement dire : quoi que puisse offrir le rêve, il en prend le matériel dans la réalité effective et dans la vie mentale qui se déroule à partir de cette réalité effective... Quelque étonnante que soit la façon dont il en use, il ne peut à vrai dire jamais se défaire du monde réel, et ses formations les plus sublimes comme les plus grotesques ne peuvent jamais qu'emprunter leur matériau de base ou bien à ce qui est apparu à nos yeux dans le monde des sens ou bien à ce qui a déjà trouvé place dans notre démarche de pensée vigile, en d'autres termes l'emprunter à ce que nous avons déjà vécu extérieurement ou intérieurement. »⁶¹⁷

Retenons aussi que, d'après sa revue de la littérature, Freud va dégager quatre sortes de classifications pour les rêves par rapport aux sources du stimulus : excitation sensorielle externe (objective), excitation sensorielle interne (subjective), stimulus corporel interne (organique) et sources de stimulus purement psychiques⁶¹⁸. Pour notre propos actuel, il est intéressant de noter le lien entre les lois de l'association et les particularités de l'association dans le rêve, surtout quand Freud accorde deux citations explicites à celui qu'il nommera comme « *l'influent philosophe Wundt* » :

« Les auteurs dont je reproduis ici les vues se représentent la formation des rêves à peu près de la manière suivante : la somme des stimuli de sensations exerçant une action dans le sommeil à partir de diverses sources citées ailleurs éveille d'abord dans l'âme un certain nombre de représentations qui se présentent comme des hallucinations (selon Wundt, ce seraient plutôt des illusions, du fait qu'elles proviennent des stimuli externes et internes). Celles-ci se connectent

⁶¹⁶ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. P. 37

⁶¹⁷ *Ibid.* P. 36

⁶¹⁸ *Ibid.* Pp. 49-50.

entre elles selon les lois de l'association bien connues et réveillent à leur tour, selon les mêmes règles, une nouvelle série de représentations (images). Tout le matériel est ensuite élaboré, dans la mesure du possible, par ce qui reste encore actif dans les facultés ordonnatrices et pensantes de l'âme (cf. par exemple Wundt et Weygandt). Seulement, on n'a pas encore réussi à apercevoir les motifs qui décident si le réveil des images ne provenant pas de l'extérieur a lieu d'après telle ou telle loi de l'association. »⁶¹⁹

En ce qui concerne la dénotation de « superficielle » que Freud utilise dans *l'Interprétation du rêve*, nous pourrions nous appuyer sur le beau rêve de non-vixit. Ici, il décrit les courants de pensée en tant que couches qui se superposent - qui s'entourent même -, ayant entre elles un même point de liaison représenté par « non vixit » : « surprenante liaison collatérale »⁶²⁰. Image topique dans laquelle un courant est plus saillant, l'autre restant « en profondeur » :

« Or quelque chose me commande de remarquer que dans la scène du rêve se rejoignent un courant de pensée hostile et un courant de pensée tendre envers mon ami P., le premier superficiel, le second recouvert, et qu'ils parviennent à être présentés par ces mêmes mots : *non vixit*. »⁶²¹

En traitant l'élaboration secondaire, Freud décrit des constituants de fantaisie comme superficiels et formés par le travail de rêve, derrière lesquels se laisserait voir un matériel qui a connu une transformation. C'est de nouveau le point de similarité, les traits communs qui « ressortent avec une netteté particulière, comme sur une photographie composite de Galton »⁶²² qui mettent Freud sur la piste de l'interprétation.

C'est dans les quatre dernières pages qui traitent l'oubli des rêves dans le fameux chapitre VII que Freud mobilise les associations superficielles pour justifier sa technique d'interprétation. Il contraste les « procès cérébraux organiques destructeurs », dans lesquels l'on pourrait (peut-être) trouver un « libre jeu des représentations selon un enchaînement d'associations quelconque », aux psychonévroses, dans lesquelles l'on peut à chaque fois élucider « l'action qu'exerce la censure sur une série de pensées, action poussée au premier plan par des représentations-but restées cachées »⁶²³. Dans une note en bas de page (ajoutée en 1909)

⁶¹⁹ *Ibid.* pp. 89-90

⁶²⁰ *Ibid.* P. 472

⁶²¹ *Ibid.*

⁶²² *Ibid.* P. 545

⁶²³ *Ibid.* pp. 582-583

il sera reconnaissant envers Jung d'avoir apporté « sa brillante confirmation de cette affirmation » issue des analyses dans la *dementia praecox*.

Tout de suite après il traite le sujet des liens d'associations soi-disant superficielles entre des représentations, où nous pouvons trouver ce qu'il considère comme appartenant à cette classification. La phrase finale du paragraphe - que Freud souligne lui-même dans le texte -, est d'une importance majeure pour entrevoir la place qu'il donne aux associations superficielles, car, de par leur saillance, elles indiqueraient une pression venant de la censure, celle qui aurait comme effet un barrage des voies de connexion « correctes » et « plus profondes »⁶²⁴ qui donneraient la détermination en plus qu'il guette :

« On a considéré comme un signe infaillible d'une association libre de représentations-but ce qui a lieu quand des représentations (ou images) qui émergent apparaissent connectées entre elles par les liens de l'association soi-disant superficielle, donc par assonance, équivocité verbale, conjonction dans le temps sans relation interne de sens, par toutes les associations que nous nous permettons d'utiliser dans le trait d'esprit et dans le jeu de mots. Ce signe caractéristique vaut pour les liaisons de pensées qui nous mènent des éléments du contenu de rêve aux pensées intermédiaires, et de celles-ci aux pensées de rêve proprement dites. (...) Aucun rattachement n'était trop lâche, aucun trait d'esprit trop répréhensible qui ne pût former un pont d'une pensée à l'autre. Mais la compréhension exacte d'un tel laxisme est à portée de la main. **Chaque fois qu'un élément psychique est relié à un autre par une association choquante et superficielle, il existe aussi entre les deux une connexion correcte et plus profonde qui est soumise à la résistance de la censure.** »⁶²⁵

Freud continue sa conclusion avec des éléments de réflexion que nous pourrions qualifier tant de thermodynamiques que de géomorphologiques, comme nous l'exemplifions dans ce qui suit :

« C'est la pression de la censure, et non la suppression des représentations-but, qui est la raison exacte de la prédominance des associations superficielles. Les associations superficielles remplacent dans la présentation les associations profondes, lorsque la censure rend inutilisables

⁶²⁴ Sur la nature de ce qui serait « correct », il est intéressant de prendre en compte le commentaire de Freud sur les points de vue de Strumpell et de Wundt en ce qui concerne les stimulus sensoriels « objectifs » : « Une impression sensorielle est reconnue par nous et correctement interprétée, c.-à-d. insérée dans le groupe de souvenirs auquel, d'après toutes les expériences précédentes, elle appartient, lorsque cette impression est suffisamment forte, nette, durable, et lorsque nous disposons du temps nécessaire pour mener cette réflexion. » (Ibid., p. 57)

⁶²⁵ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. pp. 582-583. Souligné par Freud (en espacé).

ces voies de liaison normales. C'est ce qui se passe en montagne quand un obstacle général à la circulation, par ex. une inondation, rend impraticables les grandes et larges routes ; la circulation est alors maintenue sur des sentiers incommodes et abrupts que d'ordinaire seul le chasseur avait empruntés ».⁶²⁶

Notons qu'une analogie géomorphologique de la dynamique des rivières peut exemplifier des processus semblables, notamment dans leur dimension économique. Car si une voie est barrée (disons, pour pousser la métaphore métapsychologique : barrée dans une localisation spécifique –topique- par l'effet d'un conflit –dynamique), la poussée qui reste constante - dimension énergétique - et qui vu son inertie a besoin de circuler, prendra la voie qui est encore disponible, celle qui est connectée au même endroit. Étant donné que c'est la voie avec le moins de résistance, elle est *de facto* la voie optimale du point de vue économique. Remarquons déjà que le processus décrit ici est tout à fait modélisable avec des outils de la théorie contemporaine des réseaux, dans laquelle nous retrouverons des éléments tels que des « liens de connexion » (directs/essentiels et indirects/éloignés) ou encore le flux obéissant à des paramètres dynamiques d'optimisation. Nous traiterons ces points en détail par la suite, mais pour l'instant rappelons ce que Lacan dira dans son 14^e séminaire : « La fonction de la structure du réseau, la façon dont les lignes- d'association précisément - viennent se recouvrir, se recouper, converger en des points élus d'où se font des redéparts électifs, voilà ce qui est indiqué par Freud. »⁶²⁷

Par la suite, Freud précisera la manière dont le lien ou la connexion superficielle [*oberflächliche Verknüpfung*] surgit à la place d'une corrélation cachée entre deux pensées, détachée donc par la censure, ainsi que la manière dont l'association superficielle [*oberflächliche Assoziation*] donne des moyens au processus de déplacement :

« On peut ici séparer l'un de l'autre deux cas qui, pour l'essentiel, n'en font qu'un. Ou bien la censure se dirige seulement contre la corrélation de deux pensées qui, détachées l'une de l'autre, échappent à toute objection. Alors les deux pensées entrent l'une après l'autre dans la conscience ; leur corrélation reste cachée ; mais, à sa place, il nous vient à l'idée une connexion

⁶²⁶ GW, souligné par nous : « *Jedesmal, wenn ein psychisches Element mit einem anderen durch eine anstößige und oberflächliche Assoziation verbunden ist, existiert auch eine korrekte und tiefergehende Verknüpfung zwischen den beiden, welche dem Widerstande der Zensur unterliegt. Druck der Zensur, nicht Aufhebung der Zielvorstellungen ist die richtige Begründung für das Vorherrschen der oberflächlichen Assoziationen. Die oberflächlichen Assoziationen ersetzen in der Darstellung die tiefen, wenn die Zensur diese normalen Verbindungswege ungangbar macht.* » Freud, S. (1900) ZUR PSYCHOLOGIE DER TRAUMVORGÄNGE. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORNET 2:583

⁶²⁷ *Séminaires de Lacan, 1964-1967, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI., <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>. P. 1296*

superficielle entre les deux, à laquelle nous n'aurions pas pensé sans cela, et qui en règle générale part d'un coin du complexe de représentation autre que celui d'où provient la liaison réprimée mais essentielle. Ou bien les deux pensées sont en soi soumises à la censure à cause de leur contenu ; toutes deux n'apparaissent pas alors sous la forme correcte mais sous une forme modifiée, substituée, et les deux pensées substitutives sont choisies de manière à restituer, au moyen d'une association superficielle, la liaison essentielle où se trouvent les pensées auxquelles elles se substituent.⁶²⁸ **Sous la pression de la censure a eu lieu ici dans les deux cas un déplacement, d'une association normale et sérieuse à une autre, superficielle et paraissant absurde.»**⁶²⁹

Vu la prédominance des processus de déplacement dans la vie onirique, Freud restera assuré de la pertinence d'utiliser les associations superficielles (dont il vient de souligner l'apparente absurdité) dans la technique de l'interprétation des rêves : « C'est parce que nous avons connaissance de ces déplacements que nous faisons confiance aussi, sans aucune hésitation, dans l'interprétation du rêve, aux associations superficielles »⁶³⁰. Freud ajoute une note de bas de page au passage que nous venons de citer, où il argumente encore que « les mêmes considérations valent aussi pour le cas où les associations superficielles sont mises à nu dans le contenu de rêve ».

La dernière mention sur les associations superficielles dans le texte se trouve dans le paragraphe suivant, où Freud affirme qu'elles sont mises en avant par le déplacement en tant que substituts d'associations réprimées plus profondes, leur donnant ainsi (même dans leur statut d'ersatz) une importance vitale pour la technique de la psychanalyse :

« De ces deux propositions – à savoir qu'avec l'abandon des représentations-but conscientes, la domination sur le cours des représentations passe à des représentations-but cachées, et que des associations superficielles ne sont qu'un substitut-par-déplacement d'associations réprimées

⁶²⁸ GW : « Dann treten die beiden Gedanken nacheinander ins Bewußtsein; ihr Zusammenhang bleibt verborgen; aber dafür fällt uns eine **oberflächliche Verknüpfung** zwischen beiden ein, an die wir sonst nicht gedacht hätten, und die in der Regel an einer anderen Ecke des Vorstellungskomplexes ansetzt, als von welcher die unterdrückte, aber wesentliche Verbindung ausgeht. Oder aber, beide Gedanken unterliegen an sich wegen ihres Inhalts der Zensur; dann erscheinen beide nicht in der richtigen, sondern in modifizierter, ersetzter Form, und die beiden Ersatzgedanken sind so gewählt, daß sie durch eine **oberflächliche Assoziation** die wesentliche Verbindung wiedergeben, in der die von ihnen ersetzten stehen. Unter dem Druck der Zensur hat hier in beiden Fällen eine Verschiebung stattgefunden von einer normalen, ernsthaften **Assoziation auf eine oberflächliche, absurd erscheinende**. Weil wir von diesen Verschiebungen wissen, vertrauen wir uns bei der Traumdeutung auch den **oberflächlichen Assoziationen** ganz ohne Bedenken an." Freud, S. (1900) ZUR PSYCHOLOGIE DER TRAUMVORGÄNGE. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 2:536. Souligné ici par nous.

⁶²⁹ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. pp. 583-584. Souligné par Freud.

⁶³⁰ Ibid.P. 584

plus profondes – la psychanalyse fait, dans les névroses, l’usage le plus étendu ; mieux encore, elle élève les deux propositions au rang de piliers de sa technique. Lorsque je donne à un patient la consigne de bannir toute réflexion et de me rapporter tout ce qui peut alors lui venir à l’esprit, je tiens ferme à la pré supposition qu’il ne peut bannir les représentations-but du traitement et je me tiens pour autorisé à conclure que ce qu’il y a de plus innocent et de plus arbitraire en apparence dans ce qu’il me rapporte est en corrélation avec son état de maladie. Une autre représentation-but dont le patient ne soupçonne rien est celle de ma personne. La pleine appréciation ainsi que la démonstration circonstanciée des deux éclaircissements appartiennent donc à la présentation de la technique psychanalytique comme méthode thérapeutique. Nous avons atteint ici un des deux points de jonction où nous laissons tomber à dessein le thème de l’interprétation du rêve. »⁶³¹

Bien évidemment, les conclusions de *l’Interprétation du rêve* sont gardées dans le travail de synthèse *Sur le rêve*. Mais ici Freud se déclare maintenant tout à fait familiarisé avec les associations superficielles grâce au travail d’interprétation de cette *autre scène*, et il ajoute un élargissement de leur ampleur, car il note qu’elles sont aussi employées dans les formations de compromis en général :

« Refoulement- relâchement de la censure – formation d’un compromis, tel est le schéma fondamental de la genèse d’un très grand nombre d’autres formations psychopathologiques où les choses se passent comme dans le rêve ; et dans la formation de compromis, on observe, ici comme là, les processus de condensation et de déplacement ainsi que le recours à des associations superficielles dont nous avons parlé à propos du travail du rêve. »⁶³²

Freud associe ce dernier point au traitement du contenu de rêve (voir : la révision du contenu du rêve), cette partie du travail du rêve qui ordonne ses constituants « de manière qu’ils s’assemblent en un ensemble à peu près cohérent, une composition de rêve » et dont il émet l’hypothèse - qu’il déclare aussitôt inexacte -, « qu’elle n’agit qu’après coup sur le contenu du rêve, une fois celui-ci déjà constitué ». Or, par des « considérations d’intelligibilité », cette façade ne recouvre pas tout le contenu du rêve, et son traitement ne deviendrait possible « qu’à condition de rester superficiel », mais elle fait appel tout de même aux fantaisies de désir préformées dans les pensées du rêve.⁶³³

⁶³¹ S. Freud, *L’interprétation du rêve*, op. cit. pp. 584-585

⁶³² S. Freud, C. Heim et D. Anzieu, *Sur le rêve*, Paris, Gallimard, 1990. P. 122

⁶³³ *Ibid.* pp. 103-105

Psychopathologie de la vie quotidienne

Dans toute l'œuvre de Freud, nous pouvons trouver les plus nombreuses mentions aux associations dites « externes » dans *Psychopathologie de la vie quotidienne*. La première instance [*äußerliche Assoziation*] se trouve dans le premier chapitre, où l'oubli de Signorelli est retravaillé. Ici, Freud parle plus clairement de la série associative formée par des mots et de la similarité entre *Trafio* et *Boltraffio*. En ce qui concerne la substitution de Signorelli, il avance qu'elle serait effectuée par un processus de déplacement qui joue avec les noms de villes « sans aucun égard pour le sens et la délimitation acoustique des syllabes » et sans aucun avertissement pour la conscience. Donc, à première vue - de façon superficielle ou depuis une certaine extériorité -, le seul rapport saillant entre les sujets de conversation serait la similitude de suites de lettres, leur récurrence⁶³⁴.

Comme nous l'avons vu dans la version précédente, l'association externe figurait dans une note de bas de page, tandis que dans cette dernière version, Freud l'élève au rang de l'une des conditions nécessaires pour un oubli de nom accompagné d'une fausse réminiscence. Voici cette récapitulation plus précise :

« 1) une certaine disposition à l'oubli de celui-ci, 2) un processus de répression peu de temps auparavant, 3) la possibilité d'instaurer une association extérieure entre le nom en question et l'élément précédemment réprimé. »⁶³⁵

Néanmoins, il rabaisse⁶³⁶ immédiatement l'importance de l'association externe en argumentant les faibles exigences de ce type d'association, ce qui ne suffit pas pour résoudre l'énigme. Dans la traduction, plus ancienne fait par Jankélévitch, nous trouvons : « une association extérieure, présentant également des rapports intimes, c'est-à-dire qu'ils se rapprochent par leurs contenus, et tel était en effet le cas dans l'exemple Signorelli. »⁶³⁷ Toutefois, nous préférons la traduction de PUF :

« On ne devra vraisemblablement pas coter bien haut cette dernière condition puisque, étant donné le peu d'exigences posées à l'association, une telle condition devrait pouvoir être remplie

⁶³⁴ Traduction de Dr S. JANKÉLÉVITCH, P13.

⁶³⁵ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne : de l'oubli comme méprise, de la méprise de parole, de la méprise du geste, de la superstition et de l'erreur*, Paris, PUF, 2018. P. 10.

⁶³⁶ Comme pour lutter contre une solution qui serait superficielle, Freud cherche toujours d'autres déterminations sous-jacentes. Ou encore, pour se démarquer d'auteurs qui se contenteraient de la seule solution de similarité phonétique.

⁶³⁷ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, P.15

dans la plupart des cas. Une question différente et qui va plus loin est de savoir si une telle association extérieure peut réellement être la condition suffisante pour que l'élément refoulé perturbe la reproduction du mot recherché, si pourtant une corrélation plus intime entre les thèmes n'est pas nécessairement requise. Si l'on considérait les choses superficiellement, on voudrait écarter cette dernière exigence et tenir pour suffisante la contiguïté temporelle de deux éléments au contenu pleinement disparate. Mais si on procède à une investigation plus approfondie, on trouve de plus en plus fréquemment que les deux éléments connectés par **une association extérieure (celui qui est refoulé et celui qui est nouveau) possèdent en outre une corrélation du contenu**, et c'est une telle corrélation qui peut être démontrée aussi dans l'exemple de Signorelli. »⁶³⁸

Nous savons donc que l'association externe serait pour Freud un facteur favorisant mais sûrement pas exclusif. Freud propose donc de chercher d'autres déterminations, des connexions en plus qui donneraient l'indice d'un conflit (souvent d'ordre inconscient, un contenu refoulé) derrière des barrages. Ce raisonnement est un leitmotiv constant chez Freud, mais notons qu'en refusant avec comme raison suffisante la pure contingence des associations externes - qui se voudrait hasardeuse - il honore la foi absolue dans le déterminisme de la vie psychique : si nous acceptons qu'une association externe ait été établie, la question suivante est, pourquoi celle-ci apparaît-elle en particulier et non une autre (car, étant donné la facilité à établir ce genre d'associations, on aurait bien pu avoir un autre élément qui émerge) ?

Par conséquent, Freud cherche les déterminations supplémentaires qui ont mené à cette conjonction précise, logique qui s'apparente aux principes généraux des sciences de la complexité, comme nous l'avons vu dans l'introduction. Soulignons encore que la connexion est faite par des voies multiples *et* hétérogènes. En d'autres termes, nous pouvons évoquer la surdétermination, mais à noter qu'ici les voies de connexion sont d'un ordre différent, ce qui nous donne à penser le modèle des réseaux avec des voies de connexion inégale, mais qui sont en contact avec les mêmes éléments nodaux⁶³⁹.

Pour clore le chapitre, Freud donne une dernière remarque concernant les noms propres substitutifs, qui indique que l'association externe donnerait une piste sur les conditions internes

⁶³⁸ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit.

⁶³⁹ Nous allons reprendre ce sujet dans le chapitre sur les réseaux (*Introduction à la théorie contemporaine des réseaux*), mais nous trouvons que l'annoncer ici prépare mieux le lecteur pour la suite. Pour faciliter la pensée, nous pouvons prendre l'analogie du voyage, on peut arriver à Rome par le réseau ferroviaire, mais aussi par voie aérienne ou encore par l'autoroute, trois réseaux qui facilitent la connexion avec Paris. Par conséquent, les villes en soi restent des éléments qui peuvent être connectés entre elles par plusieurs types de 'voies', et plus il y a de connexions, plus les échanges entre elles seront aisés.

attachées au matériel psychique par la connexion plus ou moins facile avec la connexion externe :

« Pour que le nom de substitution devienne conscient, il faut d'abord un effort d'attention et, ensuite, la présence d'une condition, en rapport avec les matériaux psychiques. Cette dernière condition doit, à mon avis, être cherchée dans la plus ou moins grande facilité avec laquelle s'établit la nécessaire association extérieure entre les deux éléments. C'est ainsi que bon nombre de cas d'oublis de noms sans fausse réminiscence se rattachent aux cas avec formation de noms de substitution, c'est-à-dire aux cas justiciables du mécanisme que nous a révélé l'exemple Signorelli. Mais je n'irai certainement pas jusqu'à affirmer que tous les cas d'oublis de noms peuvent être rangés dans cette catégorie. Il y a certainement des oublis de noms où les choses se passent d'une façon beaucoup plus simple. Aussi ne risquons-nous pas de dépasser les bornes de la prudence, en résumant la situation de la façon suivante : à côté du simple oubli d'un nom propre, il existe des cas où l'oubli est déterminé par le refoulement. »⁶⁴⁰

La question des associations externes revient dans le chapitre suivant, celui auquel certains analystes se réfèrent familièrement comme *Aliquis*. Freud suggère que l'intérêt principal de cet exemple se trouve dans ses différences avec l'oubli de Signorelli. Il continue donc sa réflexion en ajoutant que la contiguïté dans le temps serait suffisante pour permettre aux éléments de trouver une connexion dans une association externe (*äußerliche Assoziation*) :

« (...) cas 'Signorelli'. Dans ce dernier exemple, la reproduction du nom est perturbée par l'effet ultérieur d'un cheminement de pensée qui a été commencé et interrompu peu auparavant et dont le contenu, lui, ne présentait aucune corrélation nette avec le nouveau thème, dans lequel était inclus le nom de Signorelli. Entre le thème refoulé et le thème du nom oublié existait seulement comme relation la contiguïté temporelle ; celle-ci fut suffisante pour que les deux thèmes aient pu se mettre en liaison par une association extérieure. Dans l'exemple *aliquis* en revanche on ne remarque rien d'un tel thème refoulé indépendant qui aurait occupé juste avant le penser conscient et ne serait plus qu'un écho perturbateur. »⁶⁴¹

Toutefois, Freud résiste de nouveau à donner à une seule et unique connexion par « simple » contiguïté tout le poids dans l'affaire. Dans sa recherche des associations plus lointaines, et non seulement avec une relation immédiate et directe, Freud reconnaît l'éventuelle connexion entre le contenu refoulé et les fresques d'Orvieta. C'est dans une note ajoutée en bas de page que nous voyons cette rectification :

⁶⁴⁰ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, 15-16. Souligné par nous.

⁶⁴¹ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit. P.18. Souligné par nous

« Quant au manque de corrélation interne entre les deux sphères de pensées du cas Signorelli, je ne voudrais pas m'en porter garant avec une entière conviction. En s'attachant plus soigneusement aux pensées refoulées sur le thème de la mort et de la vie sexuelle, on rencontre bel et bien une idée qui touche de près au thème des fresques d'Orvieto. »⁶⁴²

Freud fait de nouveau référence aux associations externes pour conclure le chapitre. Face à la contradiction envers le désir (d'avoir une postérité), il remarque la continuité de l'établissement d'une association externe que l'on rencontrerait aussi dans l'oubli de Signorelli (GW : *Signorelli eine äußerliche Assoziation*) :

« Cette contradiction se manifeste, exactement comme dans l'exemple Signorelli, par une association extérieure entre un des éléments de représentation de mon interlocuteur et un des éléments du désir contrarié ; mais cette fois l'association s'effectue d'une façon extrêmement violente et suivant des voies qui paraissent artificieuses. Une autre analogie essentielle avec le cas Signorelli consiste en ce que la contradiction vient de sources refoulées et est provoquée par des idées qui ne pourraient que détourner l'attention. »⁶⁴³

La contradiction prend dès lors toute sa valeur quand Freud établit que « (...) une association extérieure entre un de ses éléments de représentation et un élément du souhait incriminé (...) grâce à un détour associatif paraissant artificiel (...) diversité et la **parenté interne** des deux paradigmes de l'oubli du nom.»⁶⁴⁴ Or, une association externe entre un élément idéationnel et un élément du souhait répudié, ce que Freud indique ici comme étant fait apparemment de la façon « la plus arbitraire » (et donc, dans un certain sens, à l'encontre d'une détermination psychique précise) en utilisant un chemin associatif de détour qui a toute l'apparence d'être « artificiel ». Soulignons que les notions issues de l'analyse de réseaux nous donnent ici des renseignements précieux pour penser ce type de phénomènes, comme nous les verrons par la suite.

Notons qu'ici ces associations « externes » ont pour Freud un certain parfum d'arbitraire dont il détourne le nez, mais ce sont ces mêmes chemins apparemment détournés qui donnent souvent l'opportunité de traquer au mieux les processus inconscients. Ritournelles dans le discours, nous les rencontrons dans la pratique clinique au quotidien. Nous pourrions même supposer qu'au fur et à mesure que Freud se familiarise avec son propre modèle et sa propre

⁶⁴² *Ibid.*

⁶⁴³ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, 23-24. Souligné par nous

⁶⁴⁴ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit. P.19.

pratique, ce parfum d'apparence arbitraire exsudera plutôt une marque des processus inconscients à traquer.

Quant aux souvenirs-écrans, Freud dira qu'ils partagent avec l'oubli de noms la formation de substitutions, qui « s'effectue dans les deux cas de la même manière, à la faveur d'un déplacement suivant une association superficielle. »⁶⁴⁵

Par la suite, c'est dans le chapitre sur l'oubli des intentions que Freud met en avant l'exemple de similarité phonétique patente entre 'Löschpapier/Fliesspapier', où les assonances et la similarité des fragments de mots jouent un rôle pour faciliter des connexions « externes » :

« Dans les projets de moindre importance, l'oubli peut encore être amené par un autre mécanisme, le projet subissant le contre-coup de la résistance intérieure qui s'oppose à un autre ensemble psychique quelconque, et cela en vertu d'une simple association extérieure entre cet ensemble et le projet en question. (...) Je ne puis me défaire de ces idées et préoccupations, mais l'instinct de défense se manifeste (p. 169) en se déplaçant, à la faveur de la ressemblance phonétique, sur le projet indifférent et, de ce fait, moins résistant.»⁶⁴⁶

Vers la fin du dernier chapitre, Freud fera mention de la parenté des « contaminations », attribuée à Meringer et Mayer, tandis que les associations externes qu'il utilise resteront pour toujours sans filiation explicite sous sa plume. Pour répondre à la question d'une possibilité d'établir une relation constante et sans ambiguïté entre les types d'actes manqués et les qualités de ce qui est exprimé par ses moyens⁶⁴⁷, Freud propose :

« (...) on peut dire sans restriction que l'idée perturbatrice ne se confond pas avec l'idée intentionnelle et qu'on peut établir, entre l'une et l'autre, une distinction essentielle. **Ou l'idée perturbatrice se rattache à l'idée troublée en vertu d'une association (trouble par contradiction interne)**, ou bien il n'existe, entre les deux idées, aucune affinité interne, le mot « troublé » étant rattaché à l'idée perturbatrice, *souvent* inconsciente, en vertu **d'une association extérieure, le plus souvent bizarre.**⁶⁴⁸

⁶⁴⁵ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, 67

⁶⁴⁶ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, 219-220. Souligné par nous.

⁶⁴⁷ Chez PUF : rapports constants et univoques entre le genre de l'acte manqué et les qualités de l'idée ou tendance qui s'exprime dans cet acte.

⁶⁴⁸ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, 371-372. Souligné par nous.

Enfin, nous rencontrons de nouveau l’assertion de Freud sur la nature des associations externes quand il reprend l’oubli des intentions. Elles se font en dehors de la nature ou d’affinité essentiellement étrangère à la résolution⁶⁴⁹. Voyons que :

« Dans l’oubli de projets, c’est un autre facteur qui vient occuper le premier plan. Le conflit, que nous soupçonnons seulement, tant qu’il s’agit du refoulement de souvenirs pénibles, devient ici manifeste, et l’analyse révèle toujours l’existence d’une contre-volonté qui s’oppose au sujet, sans le supprimer. Comme dans les actes manqués dont il a été question plus haut, on reconnaît ici **deux genres de processus psychiques** : la **contre-volonté peut se dresser directement contre le projet** (lorsqu’il s’agit de desseins de quelque importance), ou bien (comme c’est le **cas des projets indifférents**) elle ne présente aucune affinité avec le projet comme tel, auquel il ne se rattache qu’en vertu d’une association purement *extérieure*. »⁶⁵⁰

Dans l’avant-dernière page du texte, pour travailler la question des correspondances entre les actes manqués et le mécanisme de la formation des rêves, Freud émet une conclusion notable : les pensées inconscientes trouvent une expression en tant que modifications des autres pensées par la voie des associations externes et des « chemins inhabituels », et ceci vaut de même pour l’apparence incongrue et absurde des rêves :

« Les condensations et les formations de compromis (contaminations), on les trouve dans un cas comme dans un autre ; la situation est la même, à savoir que des pensées inconscientes parviennent à s’exprimer par des voies inhabituelles en passant par des associations externes, en tant que modification d’autres pensées. Les aberrations, absurdités et erreurs du contenu de rêve en conséquence desquelles le rêve est à peine reconnu comme produit d’une opération psychique, apparaissent de la même manière – certes en utilisant plus librement les moyens existants – que les fautes courantes de notre vie quotidienne ; dans un cas comme dans l’autre **ce qui semble être une fonction incorrecte se résout du fait de l’interférence singulière de deux ou de plusieurs opérations correctes**. De cette conjuction il faut tirer une conclusion importante : le mode de travail particulier dont nous reconnaissons dans le contenu de rêve la production la plus frappante ne saurait être ramené à l’état de sommeil de la vie d’âme alors que nous possédons dans les actions manquées de si riches témoignages de son efficacité pendant la vie de veille. »⁶⁵¹

C’est avec le parallèle avec les rêves que nous voyons surgir un fil rouge que nous pouvons étendre pour concevoir le rapport entre les associations externes et les processus primaires : avec toute leur apparence d’erreur - apparence que l’on peut considérer comme un jugement

⁶⁴⁹ Nous trouvons affinité dans la traduction de S. JANKÉLÉVITCH, et *nature* dans la SE.

⁶⁵⁰ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, 375 SE 275-276, Souligné par nous. (GE P.306 et p.298 PUF)

⁶⁵¹ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit. P. 300-301.

issu d'une région consciente qui serait dominée par des processus secondaires -, elles laissent entrevoir un principe logique de l'inconscient. Car c'est sous le régime d'une rationalité courante que viendrait le jugement qui attribue l'apparence d'étrangeté - dans son versant de l'arbitraire -, et cette même rationalité n'aurait pas l'habitude de prendre ces chemins considérés comme « éloignés ». Toutefois, il se trouve que l'inconscient prend volontiers ces chemins. Qui plus est, par besoin d'une volonté quelconque de les prendre, car ils sont favorisés par une logique structurelle dont les processus s'écoulent de façon économique⁶⁵².

Étant donné que le chapitre *Oubli de noms et de suites de mots* aurait été ajouté en 1907, nous le commenterons en dernier. C'est ici que nous trouvons, de manière fort explicite, l'usage des associations superficielles comme relations purement phonologiques, ainsi que l'homologation des associations superficielles comme externes. Freud dénote encore ce type de connexions comme donnant une impression de « forçage ».

C'est en intégrant l'utilisation des « complexes » de l'école suisse - dont il cite Bleuler, Jung et Riklin - que nous allons rencontrer un effort explicite de la part de Freud pour exemplifier ce qu'il veut dire par « association superficielle ». Il la qualifie comme ayant des « rapports latéraux », tout en l'identifiant avec le double sens d'un mot ou encore avec une même consonance - *oberflächliche Assoziation (Wortzweideutigkeit, Gleichklang)*⁶⁵³ :

« Lorsque j'analyse les cas d'oubli de noms que j'ai observés sur moi-même, je constate presque régulièrement que le nom oublié se rapporte à un sujet qui touche ma personne de près et est capable de provoquer en moi des sentiments violents, souvent pénibles. (...) le nom oublié frôle chez moi un « complexe personnel ». Le rapport qui s'établit entre le nom et ma personne est un rapport inattendu, **le plus souvent déterminé par une association superficielle (double sens du mot, même consonance) ; on peut le qualifier, d'une façon générale, de rapport latéral**. Pour bien faire comprendre sa nature, je citerai quelques exemples très simples : »⁶⁵⁴

Parmi les exemples que Freud met en avant, ce sera toujours la similarité phonologique qui primera, parfois en conjugaison avec l'influence d'un « complexe familial ». Nous ne citerons qu'un seul extrait dans lequel nous trouvons l'usage de « *äußerliche Verbindung* »⁶⁵⁵, traduit

⁶⁵² Pour le développement en détail de cet argument, voir nos commentaires qui s'appuient sur le modèle de Hübler.

⁶⁵³ Freud, S. (1901) VERGESSEN VON NAMEN UND WORTFOLGEN. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 4:28

⁶⁵⁴ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, P.34.

⁶⁵⁵ Op. cit Freud, S. (1901) VERGESSEN VON NAMEN UND WORTFOLGEN. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 4: 30

dans la *Standard Edition* par « *external link* », dans l'ancienne traduction comme « association extérieure », et dans la traduction des œuvres complètes chez PUF aussi comme « association extérieure » :

« L'association extérieure entre l'idée se rapportant à ma propre famille et celle se rapportant à une famille étrangère était favorisée par cette circonstance purement fortuite que les deux mères portaient le même prénom : Amalia. C'est plus tard seulement que j'ai compris les noms de substitution : Daniel et Franz, qui se sont présentés à mon esprit, sans me renseigner sur la situation. Ces deux noms, ainsi qu'Amalia sont des noms de personnages des Brigands, de Schiller, auxquels se rattache une plaisanterie du boulevardier viennois Daniel Spitzer. »⁶⁵⁶

Pour expliquer les phénomènes d'oubli temporaire des noms, Freud aura de nouveau recours aux associations superficielles, et c'est dans cette dernière mention qu'il les homologuera explicitement comme associations externes :

« Le mécanisme de l'oubli de noms (ou, plus exactement, de l'oubli passager de noms) consiste dans l'obstacle qu'oppose à la reproduction voulue du nom un enchaînement d'idées étrangères à ce nom et inconscientes. Entre le nom troublé et le complexe perturbateur il peut y avoir ou un rapport préexistant ou un rapport qui s'établit, **suivant des voies en apparence artificieuses, à la faveur d'associations superficielles (extérieures).** »⁶⁵⁷

Reproduisons une dernière citation du texte, en espérant que le lecteur pourra aisément identifier les éléments relatifs à l'itération⁶⁵⁸ dans la formule de Freud sur le point de départ pour la continuation des recherches :

« Il nous sera possible de porter un jugement exact sur ce travail psychique singulier faisant naître l'opération manquée tout comme les images de rêve, une fois seulement que nous aurons appris que les symptômes psychonévrotiques, spécialement les formations psychiques de l'hystérie et de la névrose de contrainte, répètent dans leur mécanisme tous les traits essentiels de ce mode de travail. C'est en ce point que se raccorderait donc la poursuite de nos investigations. »⁶⁵⁹

Ceci nous donne de quoi penser l'itération des mêmes processus à l'œuvre dans des registres différents. Pourrions-nous considérer les associations externes sous cet angle, tels des mécanismes qui font roue libre à différentes échelles dans l'inconscient, parfois faisant irruption

⁶⁵⁶ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, P.37

⁶⁵⁷ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, 60-61. Souligné par nous.

⁶⁵⁸ Ces processus ou mécanismes qui sont répétés avec les « *essential features* (traits essentiels) » à différentes échelles et dans des registres divers, tout comme dans la Ss.

⁶⁵⁹ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit. P. 301.

au-delà ? Si on y pense, ce n'est pas sans lien avec la primauté du signifiant que Lacan met en valeur vigoureusement.

Le trait d'esprit et sa relation à l'inconscient

Retrouvons l'écrit dans lequel Freud travaille amplement la particularité des associations, la double connexion des sens dans les mots, la voie des allusions et des liaisons faites par pure forme phonologique - ce « *Klangbild* » que l'on trouve dans l'assonance -, tout en faisant des hypothèses tant d'ordre économique que dynamique, *Le trait d'esprit et sa relation à l'inconscient* ne pourraient pas se passer de l'utilisation des associations externes⁶⁶⁰. Il garde encore leur qualité d'apparence étrange, voire incohérente, mais ici nous avons la reconnaissance explicite que cette apparence serait perçue par rapport au sens attendu, disons conscient et issu d'un jugement rationnel et par conséquent, secondaire.

Freud évoque une tendance de traitement des mots chez les enfants et, en lien avec la note de bas de page qu'il ajoutera en 1909 dans l'*Interprétation du rêve*, les cas de figure des états pathologiques. Ces deux cas lui font penser à une prévalence de l'utilisation des associations externes. Étant donné que ce sont des moyens de connexion que la pensée sérieuse rejette et évite soigneusement, nous avons une piste sur leur prédominance dans les processus primaires et le royaume de l'inconscient. Notons aussi l'hypothèse d'ordre économique en lien avec les trajets plus ou moins longs dans les réseaux associatifs :

« Nous pouvons observer que les états morbides de l'activité de pensée, dans lesquels la possibilité de concentrer la dépense psychique sur un point est vraisemblablement restreinte, font effectivement **passer au premier plan la représentation de la sonorité du mot de cette sorte, au détriment de la signification du mot, et que de tels malades progressent dans leurs discours selon les associations « externes » de la représentation de mot au lieu de la faire selon les associations « internes »** selon les termes de la formule. Chez l'enfant lui aussi, qui est bel et bien habitué à traiter encore les mots comme des choses, nous remarquons l'inclination à chercher, **derrière un énoncé identique ou similaire, un sens identique**, inclination qui devient source de nombreuses erreurs qui font rire les adultes. Si dans le trait d'esprit nous est alors procuré un indéniable contentement –en employant le même mot ou un mot qui lui soit similaire- à passer d'une sphère de représentation à une autre qui en est éloignée (comme dans le cas du *Homme-Roulard* où l'on passe de celle de la cuisine à celle de la politique), c'est donc

⁶⁶⁰ Dans la traduction de 1930 par les soins de Bonaparte et Nathan nous les trouvons comme 'extrinsèques'.

bien avec raison que ce contentement peut être ramené à l'épargne en dépense psychique. Le plaisir du trait d'esprit provenant d'un tel « court-circuit » semble être aussi d'autant plus grand que les deux sphères de représentation mises en liaison par le même mot sont plus étrangères l'une à l'autre, qu'elles sont plus éloignées l'une de l'autre, que se trouve donc être plus grande l'épargne réalisée sur le chemin de pensée grâce au moyen technique du trait d'esprit. Remarquons d'ailleurs que le trait d'esprit se sert ici d'un moyen de connexion qui est rejeté et soigneusement évité par la pensée sérieuse. »⁶⁶¹

En ce qui concerne les implications économiques, il est à noter que la notion de « court-circuit » se ferait entre des « régions » d'un réseau associatif, les liant par le frayage d'un chemin court sans lequel on n'aurait pas accès de manière si immédiate, d'où l'épargne économique dans le « trajet » associatif qui mènerait à éconduire le surplus dans le plaisir de rire. Ce court-circuitage opéré par la phonétique a de fortes implications au moment de penser les associations avec une modélisation des réseaux, notamment en ce qui concerne l'optimisation énergétique.

Freud explicite encore sa réflexion avec la note de bas de page au paragraphe que nous venons de citer. Dans celle-ci, il reviendra à l'exemple princeps de « *Traduttore-Traditore* » pour mettre au clair l'importance économique de la double connexion entre des régions lointaines du réseau associatif pour qualifier un trait d'esprit de « bon » ou « mauvais ». Effet économique pour la dépense psychique, cette heureuse double connexion fait d'une pierre deux coups, ou comme on dirait en anglais pendant les soldes « *Two for the price of one* » :

« Si, au moyen d'un mot à double sens ou peu modifié, j'en suis venu, par court chemin, d'une sphère de représentation à une autre, alors qu'entre les deux sphères de représentation ne se produit pas aussi simultanément une connexion pleine de sens, alors j'ai fait un « mauvais » trait d'esprit. Dans ce mauvais trait d'esprit, l'un des mots, la « pointe », se trouve être l'unique connexion présente entre les deux représentations disparates. (...) C'est pourtant un « bon trait d'esprit » qui se produit lorsque l'attente infantile a finalement raison et qu'avec la similitude des mots est réellement indiquée en même temps une autre similitude essentielle, celle du sens, comme dans l'exemple : *Traduttore-Traditore*. Les deux représentations disparates, qui sont ici connectées par une association extérieure, sont en outre dans une corrélation riche de sens qui indique à leur sujet une parenté d'essence. L'association extérieure remplace

⁶⁶¹ S. Freud et al., *Œuvres complètes - psychanalyse - vol. VII : 1905*, 1re éd., Paris, Presses universitaires de France, 1989. P. 142 Souligné par nous.

seulement la corrélation intérieure ; elle sert à l'annoncer ou à la tirer au clair⁶⁶². Le « traducteur » ne porte pas seulement un nom similaire à celui du « traître » ; il est aussi une sorte de traître, il porte en quelque sorte à bon droit son nom. »⁶⁶³

Ainsi, la double connexion agit comme une sorte d'usurpation qui entraîne un court-circuit dans des réseaux de représentation éloignés. Dans cette conjonction que nous n'attendions pas, nous passons d'une simple liaison par la voie d'une répétition stéréotypique de forme à un plus grand niveau de complexité qui met en jeu plusieurs éléments, voire plusieurs dimensions hétérogènes. Considérons que dans la conceptualisation de Freud, deux voies d'association distinctes se dessinent, caractérisées par des modalités hétérogènes : l'association externe, qui serait la plus primaire, régie par des liens de sonorité et s'inscrivant dans une extériorité sémantique, et une autre, plus secondaire, où les associations internes tendent à rapprocher les relations de sens.

Dans une liaison multiple et transmodale, pourrions-nous évoquer une influence d'Éros dans l'établissement de nouvelles liaisons ? Il est intéressant de noter que, quelques années après la première rédaction de ce chapitre, nous avons trouvé un développement contemporain tout à fait parlant pour penser l'idée d'une transmodalité dans l'association. Prenons en compte cette référence issue d'un passionnant article sur l'associativité, la symbolisation et l'entropie écrit par le Pr. Thomas Rabeyron, qui propose que :

« L'émergence et la qualité de la transmodalité symbolisante seront repérables par les effets de « surprise », en tant qu'indice du travail de transformation provenant du passage entre modalités associatives. (...) Il est possible de distinguer cette associativité primaire d'une associativité davantage secondarisée qui se trouve liée à la « prise de conscience » au sens large, c'est-à-dire à la manière dont le sujet se réapproprie une modalité du rapport à lui-même par le biais de l'activité réflexive. (...) Cette associativité primordiale serait présente en toile de fond du psychisme et la transmodalité symbolisante en serait, le « reste », le « vestige ». Des recherches innovantes associant, paradigmes cliniques et cognitifs, notamment dans le champ de l'imagerie à partir de sujets rapportant des phénomènes de synesthésie, permettraient peut-être d'affiner notre compréhension de ces logiques associatives et symbolisantes. »⁶⁶⁴

⁶⁶² Phrase dans la version originale : « *Die äußerliche Assoziation ersetzt nur den innerlichen Zusammenhang ; sie dient dazu, ihn anzuzeigen oder klarzustellen.* » (1905). *Gesammelte werke: chronologisch geordnet*, 6(1):115

⁶⁶³ S. Freud et al., *Œuvres complètes - psychanalyse - vol. VII : 1905, op. cit.* pp. 142-143. Souligné par nous.

⁶⁶⁴ T. Rabeyron, « Associativité, symbolisation et entropie », art cit.

En tout cas, il est notable que des études en neurosciences ont démontré que des associations par sonorité ont un délai de traitement considérablement plus court (en premier) par rapport à d'autres types d'associations qui prendraient en compte le contexte et la désambiguïsation des mots. Nous voudrions rentrer dans cette thématique plus en détail par la suite, mais avançons déjà que c'est Ariane Bazan qui a bien mobilisé ces thématiques avec des perspectives psychanalytiques. En effet, son hypothèse des « fantômes dans la voix »⁶⁶⁵ se trouve ici tout à fait pertinente pour penser les qualités hétérogènes des associations dans la psyché. Dans leur étude sur la résolution des rébus, Olyff et Bazan ont testé expérimentalement l'hypothèse selon laquelle ce processus n'est pas seulement conscient, mais aussi inconscient, fournissant des données empiriques à l'appui de cette affirmation⁶⁶⁶. Elles indiquent que « dans un rébus, l'image ne remplace pas un mot, mais le son – ou mieux encore, la phonologie ou l'articulation »⁶⁶⁷. Leur recherche dévoile un mode général de fonctionnement en rébus compatible avec les hypothèses freudiennes et lacaniennes, précisant que :

« C'est à travers la structure phonologique du nom impliqué—et non principalement par la signification sémantique de la "chose" impliquée—que les éléments clés des symptômes se réfèrent à l'histoire du sujet et suggèrent une explication plausible du symptôme ou de l'inclination du sujet. Freud explique même comment un tel réseau "sous-jacent" d'intensités singulières autour des groupes de phonèmes influence nos choix de mots de manière inconsciente lorsque nous parlons. »⁶⁶⁸

Ainsi, Olyff et Bazan soulignent l'influence de la traduction phonologique du monde sur nos processus mentaux⁶⁶⁹ et de l'importance structurale du langage dans l'organisation de la vie mentale inconsciente⁶⁷⁰. Elles estiment que ces dimensions seraient « largement négligées dans la psychanalyse moderne » en raison de la tendance à classer les « phénomènes linguistiques comme des processus conscients, secondaires, voire cognitifs, sans considérer la structure linguistique comme constitutive de la vie mentale inconsciente »⁶⁷¹. Par exemple, elles

⁶⁶⁵ A. Bazan, *Des fantômes dans la voix : Une hypothèse neuropsychanalytique sur la structure de l'inconscient*, PhD Thesis, Université Lumière-Lyon II, 2009.

⁶⁶⁶ G. Olyff et A. Bazan, « People solve rebuses unwittingly—Both forward and backward: Empirical evidence for the mental effectiveness of the signifier », *Frontiers in Human Neuroscience*, 2023, 16.

⁶⁶⁷ *Ibid.*, P. 4.

⁶⁶⁸ *Ibid.*, P. 3.

⁶⁶⁹ *Ibid.*, Traduit de l'anglais : [influence of the phonological translation of the world upon our mental processing].

⁶⁷⁰ *Ibid.* Traduit de l'anglais : [structural importance of language in organizing unconscious mental life].

⁶⁷¹ *Ibid.* Traduit par nos soins.

déplorent « la manière dont les "signifiants" ou les "représentations de mots" sont parfois classés parmi d'autres "signifiants" non linguistiques »⁶⁷², malgré les nombreux exemples qui vont dans ce sens dans les écrits de Freud. Pour ces chercheuses, ceci produirait :

« (...) une manière subtile d'éviter les conséquences radicales du rôle constitutif des signifiants, à savoir que nos vies et nos "personnalités" sont également influencées par des formes contingents qui n'obéissent pas à une logique sémantique ou rationnelle mais qui agissent sur nous de manière illogique, folle - *Meschugge!* - Quels que soient les autres espèces motrices que l'on voudrait classer sous "signifiants", il n'existe aucune autre séquence motrice qui puisse basculer radicalement d'un domaine sémantique tout en restant mécaniquement complètement identique, c'est-à-dire dans la physiologie précise et la biomécanique des muscles et des articulations impliquées : c'est la caractéristique unique du langage et cela a des conséquences pour notre constitution mentale, comme le montrent les exemples cliniques. »⁶⁷³

Pour mieux appréhender les mécanismes de décryptage du langage en tant que processus continu et subjectif, ces études récentes nous incitent à considérer les dimensions psycholinguistiques. Celles-ci nous permettraient de mieux délimiter la perception de l'articulation - en prenant en compte notamment les aspects acoustiques et les gestes articulatoires - afin de mieux saisir le rôle de la motricité et des processus de signification. Cependant, bien que ces perspectives soient riches, approfondir leur exploration risquerait de nous éloigner de notre présent objectif, centré sur l'analyse détaillée des associations externes et du *Klangbild*, telles que décrites explicitement dans l'œuvre de Freud. Avant de nous replonger dans le *trait d'esprit* de Freud, faisons une escale dans sa *contribution aux aphasies* qui nous permettra de faire le lien entre sa conception surdéterminée du langage et la représentation motrice :

« Nous apprenons à parler en associant une *image sonore verbale* à une *sensation d'innervation verbale*. Lorsque nous avons parlé, nous sommes en possession d'une *représentation motrice de langage* (sensations centripètes des organes de langage) de telle sorte que du côté moteur le «

⁶⁷² *Ibid.* Traduit par nos soins.

⁶⁷³ *Ibid.*, Traduit de l'anglais : [For example, we deplore the way "signifiers" or "word presentations" are sometimes classified among other nonlinguistic "signifiers" in modern psychoanalysis. This, to us, is a more subtle way of doing away with the radical consequences of the constitutive role of signifiers, namely that our lives and "personalities" are also influenced by coincidental forms which do not follow a semantic, rational logic but operate upon all of us in an illogical, crazy—*Meschugge!*—way. Whatever other motor species one would wish to classify under "signifiers", there is no motor sequence of any other kind which can switch radically from semantic realm while remaining mechanically completely identical, i.e., in the precise physiology and biomechanics of the involved muscles and joints: this is the unique characteristic of language and this has consequences for our mental constitution, as shown in the clinical examples.]

mot » est pour nous doublement déterminé (...) »⁶⁷⁴

Revenons à présent à l'analyse du trait d'esprit. Freud y émet une observation qui, bien qu'apparemment anodine, revêt une importance majeure pour la conceptualisation des similitudes et des tendances économiques dans le psychisme. Il y discerne une forme d'épargne de dépense psychique dans le plaisir ressenti quand on retrouve quelque chose de connu :

« Un deuxième groupe de moyens techniques du trait d'esprit- unification, consonance, utilisation multiple, modification de locutions connues, allusion à des citations – fait ressortir comme caractère commun le fait que chaque fois est retrouvé quelque chose de connu, là où, au lieu de cela, on aurait pu s'attendre à quelque chose de nouveau. Cette retrouvaille du connu est empreinte de plaisir, et une fois de plus nous n'avons pas beaucoup de peine à reconnaître un tel plaisir en tant que plaisir d'épargne, à le rapporter à l'épargne en dépense psychique. »⁶⁷⁵

Notons que ce principe d'épargne lié au plaisir n'est pas très éloigné de la proposition de Friston et Solms en ce qui concerne la notion de « *prédiction error* », par exemple avec le modèle du psychanalyste pour reconceptualiser l'*Esquisse*⁶⁷⁶.

En ce qui concerne la relation du trait d'esprit au rêve et à l'inconscient, Freud fait une remarque d'intérêt pour le sujet que nous sommes en train de traiter. C'est à propos du déplacement qui peut « remplacer un élément significatif mais choquant par un élément indifférent mais paraissant anodin à la censure », tel que des allusions un peu éloignées de l'élément principal, une liaison symbolique, une métaphore ou encore par « une petite chose » :

« Il ne faut pas écarter que des parties de cette présentation indirecte se forment déjà dans les pensées préconscientes du rêve, ainsi par ex., la présentation symbolique et la présentation par métaphore, parce que, sinon, la pensée ne serait absolument pas parvenue au stade de l'expression préconsciente. Des présentations indirectes de ce genre et des allusions, dont la relation à la chose proprement dite est facilement décelable, sont bien des moyens d'expression autorisés et très employés également dans notre pensée consciente. Mais le travail de rêve exagère l'emploi de ces moyens de présentation indirecte sans connaître aucune limite. Sous la pression de la censure, tout genre de corrélation est assez bon pour donner un remplacement

⁶⁷⁴ Freud S. [1891], *Contribution à la conception des aphasies*, P.U.F., 1e édition, 1983, p. 123.

⁶⁷⁵ S. Freud et al., *Œuvres complètes - psychanalyse - vol. VII : 1905, op. cit.* P. 143

⁶⁷⁶ Bien évidemment, l'exemple que Freud mettra en avant ici est en quelque sorte un contre-exemple d'un surplus d'erreurs de prédiction, mais l'on peut quand même voir qu'il serait régi par le même principe : si dans la prédiction nous attendions quelque chose déjà connu, mais que l'on ne trouve pas dans le retour de l'information, cela demanderait plus de dépense psychique. Eh bien, ici, si on attendait quelque chose de nouveau qui allait nous demander plus de dépense psychique, mais que l'on retrouve des références connues qui connectent, voire qui sont similaires à nos prédictions internes, ceci nous épargnerait de l'effort psychique.

par allusion, le déplacement d'un élément vers n'importe quel autre est permis. **Tout particulièrement frappant et caractéristique du travail de rêve est le remplacement des associations internes (ressemblance, corrélation causale, etc.) par celles que l'on nomme externes (simultanéité, contiguïté dans l'espace, consonance).** »⁶⁷⁷

Notons que la traduction de Bonaparte utilise des termes semblables mais que nous trouvons utile d'ajouter pour élargir le champ sémantique : associations dites extrinsèques (simultanéité, contiguïté dans l'espace, assonance) et associations intrinsèques (similitude, causalité, etc.)⁶⁷⁸. Ce qui est un peu frappant c'est qu'ici Freud ne considère pas les associations externes comme étant faites sur la base d'une similarité, mais si nous nous y penchons de plus près ce serait seulement la similarité de la forme phonétique (*Klangbild*) qui serait considérée (le cas des assonances). Elles seront donc extérieures à toute similarité entre les idées, ce qui ferait partie du royaume des associations internes dans la conception de Freud.

Nous trouvons un dernier rappel important de la part de Freud qui concerne les acquis dans le travail avec le rêve, il concerne les qualités des associations par rapport aux considérations topiques : dans l'inconscient, les voies de liaison partant du mot sont traitées de la même façon que les liaisons de choses.⁶⁷⁹

De 1905 à 1916

Dans le *Fragment d'une analyse d'hystérie*⁶⁸⁰ Freud fait une parenthèse pour rappeler un présupposé de la technique analytique. À ce propos, il indique qu'une connexion interne qui n'est pas encore dévoilée peut s'annoncer au moyen d'associations par contiguïté, de proximité temporelle. Dans la traduction de Marie Bonaparte et Loewenstein : « Il est, en psychanalyse, de règle qu'un rapport intérieur, encore caché, se manifeste par la contiguïté, le voisinage temporel, des associations, exactement comme dans l'écriture *a* et *b* juxtaposés signifient qu'il faut en faire la syllabe *ab* »⁶⁸¹.

⁶⁷⁷ S. Freud et al., *Œuvres complètes - psychanalyse - vol. VII : 1905, op. cit.* pp. 198-199. Souligné par nous.

⁶⁷⁸ Bonaparte, p. 152

⁶⁷⁹ S. Freud et al., *Œuvres complètes - psychanalyse - vol. VII : 1905, op. cit.* P. 204

⁶⁸⁰ S. Freud et al., *Cinq psychanalyses*, Paris, PUF, 2014. Pp. 7-143;

⁶⁸¹ PEP | Read - *Fragment d'une Analyse d'Hystérie (Dora)*, https://pep-web-org.ezproxy.u-paris.fr/search/document/RFP.002.0001A?facets=%5B%7B%22id%22%3A%22art_year_int%22%2C%22value%2

Plus tard, c'est pour expliquer comment il arrive à la connexion la plus substantielle dans le rêve de Dora qu'il parle de nouveau des liens et connexions externes et superficiels⁶⁸²:

« Un tel souvenir se retrouve dans l'épisode des « gouttes », bijou que la mère de Dora avait désiré. En apparence, l'association de cette réminiscence avec les deux cercles du « mouillé » sexuel et de la souillure est extérieure, superficielle, due à l'intermédiaire de mots, car la « goutte » est employée comme un « aiguillage » comme un mot à double sens, et « bijou » signifie, peut-on dire, « propre », le contraire de « souillé », bien que sur un mode un peu forcé. En réalité on trouve des associations de fond, très fermes. Le souvenir provient du matériel de la jalousie contre la mère, jalousie enracinée dans l'enfance, mais se poursuivant loin. Par ces deux associations verbales peut être transférée toute la signification, attachée aux idées des rapports sexuels entre parents, à la leucorrhée de la mère et à sa pénible manie de nettoyage, sur la seule réminiscence de la « goutte bijou ». (...) L'élément « boîte à bijoux » est, comme nul autre, la résultante de déplacements et de condensations, un compromis de tendances contraires. Sa double présence dans le contenu du rêve indique son origine multiple, de source infantile et de source actuelle. »⁶⁸³

Or, il s'avère que l'apparence de pureté associative superficielle ne tiendra pas sous la loupe de Freud, qui trouvera une sale double connexion, couplage des différents types d'associations qui partagent des liens avec les mêmes éléments. Il faut noter que Freud attribue plus de poids - disons, presque de manière énergétique : de quantum d'investissement - à la connexion sous-jacente, la connexion superficielle étant utilisée comme surplus. Opération qui résulte économique dans le sens où comme nous l'avons déjà vu, pour établir une connexion superficielle, les conditions de liaison sont « plus lâches », et par conséquent, requièrent moins d'investissement de ce côté : opération bon marché pour le déguisement.

Il faut dire ici que, bien que les « associations externes » soient absentes dans leur connotation explicite, nous trouvons une conception semblable, mais utilisée de façon plus générale, depuis les *Études sur l'hystérie*. Un bon exemple se trouve sous la plume de Breuer dans ses considérations théoriques :

« Quelquefois, mais seulement dans les hystéries graves, on constate la présence, entre l'affect et son réflexe, de véritables séries de représentations associées, c'est là ce qu'on appelle « détermination par symbolisme ». Il s'agit souvent de jeux de mots ridicules, d'associations par

2%3A%221920%20TO%201929%22%7D%5D&page=P0033&q=fragment%20de%20l%27analyse%20d%27une%20hyst%C3%A9rie, consulté le 19 août 2023. P. 33

⁶⁸² En allemand : *Verknüpfung (...) Verunreinigung (...) äußerliche, oberflächliche*.

⁶⁸³ « PEP | Read - Fragment d'une Analyse d'Hystérie (Dora) », art cit. pp. 83-84. Souligné par nous.

consonance, qui relie entre eux l'affect et le réflexe. »⁶⁸⁴

Breuer cite de nouveau cette affirmation dans son commentaire des états hypnoïdes, tout en soulignant leur qualité de manque de critique :

« Un rapport symbolique quelque peu compliqué, irrationnel, s'établit ainsi entre la motivation et le phénomène pathologique, rapport reposant sur des similitudes sonores des plus ridicules et sur des associations verbales qu'on ne trouve presque que dans ces états. »⁶⁸⁵

Néanmoins, il saute immédiatement aux yeux que dans la conception ultérieure de Freud, les associations par consonance, assonance, similarité de forme sonore - bref, par *Klangbild* -, ne représentent pas un ensemble net et concret avec les liaisons par symbolisme : il établit bel et bien une démarcation entre les deux.

Outre quelques mentions notables de connexions internes dans le texte de *Gradiva*⁶⁸⁶ et des nécessités intrinsèques pour certaines connexions dans l'érotisme anal⁶⁸⁷, c'est dans le cas de l'Homme aux rats que Freud fait de nouveau une référence explicite aux associations externes comme quelque chose d'embêtant « pour notre conscience » :

« (...) l'impulsion au suicide pour ainsi dire indirect, ne fut pas aussi facile à élucider, parce qu'elle pouvait cacher sa relation à l'expérience de vie du patient derrière une de ces associations extérieures qui paraissent si choquantes à notre conscience. »⁶⁸⁸

C'est comme si elles venaient précisément depuis l'extérieur du seuil de la conscience, comme mettant à découvert une modalité d'association qui prévaut de façon plus primaire, plus proche du contenu inconscient. À la fin du passage que nous venons de citer⁶⁸⁹, Freud ajoute un constat psychopathologique remarquable que nous ne manquerons pas de reprendre au moment de conclure : « L'emploi de noms et des mots pour établir une connexion entre les pensées inconscientes (motions, fantaisies) et les symptômes intervient dans la névrose de contrainte beaucoup moins fréquemment et moins brutalement que dans l'hystérie. »⁶⁹⁰

⁶⁸⁴ S. Freud et J. Breuer, *Études sur l'hystérie*, op. cit. P. 166. Souligné par nous.

⁶⁸⁵ *Ibid.* P. 173. Souligné par nous.

⁶⁸⁶ Freud, S. (1907) Delusions and Dreams in Jensen's *Gradiva*. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 9:1-96

⁶⁸⁷ Freud, S. (1908) Character and Anal Erotism. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 9:167-176 . P.172

⁶⁸⁸ S. Freud, *L'homme aux rats: remarques sur un cas de névrose de contrainte*, tr. fr. de P. Cotet et F. Robert, 2e édition., Paris, Presses universitaires de France, 2004.P. 33

⁶⁸⁹ Dans une note de bas de page.

⁶⁹⁰ S. Freud, *L'homme aux rats*, op. cit.

Toujours suivant le registre des associations par fragments phonétiques, il adjoint l'exemple d'un patient qui, dans sa ruminant sur la richesse, fait une connexion entre le nom Richard et la richesse exprimée par *richard* en français.

Par la suite, c'est dans la vue d'ensemble que comportent les *Leçons d'introduction à la psychanalyse* que Freud nous partage les dernières pistes sur les associations dites externes. Même si à l'époque les influences de l'associationnisme étaient plus visibles que de notre temps, il est évident que ces leçons d'introduction ne sauront pas se passer d'une conception spécifique sur les différents cas de figure pour l'établissement de liaisons associatives qui seraient en relation aux objets d'étude propres à la psychanalyse. Ainsi, pour examiner les conditions dans lesquelles une méprise de parole se produit, ainsi que les influences qui déterminent la sorte de déformation opérée⁶⁹¹, Freud met en évidence la leçon élémentaire concernant de « adjoindre aux relations phonétiques et à la similitude des mots l'influence des associations de mots » ainsi que de « ce qui a été dit ou simplement pensé une phrase auparavant »⁶⁹². Sans ces éléments de base, trouver le sens intrinsèque de l'action manquée se révélerait impossible. Suivant ce même fil, c'est dans la quatrième et dernière partie sur les opérations manquées que Freud indique :

« L'autre sorte de relation entre les deux intentions qui interfèrent a un effet déconcertant. Si l'intention perturbatrice n'a rien à voir avec le contenu de l'intention perturbée, d'où vient-elle donc et comment se fait-il qu'elle se fasse précisément remarquer comme perturbation à cet endroit ? L'observation, qui est seule en mesure ici d'apporter la réponse, permet de reconnaître que la perturbation provient d'un cheminement de pensée qui avait occupé la personne en question peu de temps avant et qui maintenant produit ainsi son effet par après –peu importe si ce cheminement a déjà trouvé ou non son expression dans le discours. On peut donc vraiment la désigner comme une **rémanence phonique, mais pas nécessairement comme une rémanence de mots prononcés. D'ailleurs on n'est pas sans rencontrer une corrélation associative entre ce qui perturbe et ce qui est perturbé, mais elle n'est pas donnée dans le contenu, elle est établie artificiellement, souvent par des voies de liaison très forcées.** »⁶⁹³

De la contiguïté aux échos phonétiques - même dans une dimension fantomatique, étant donné qu'ils n'auront pas besoin d'être prononcés pour avoir des effets dans la vie psychique -

⁶⁹¹ S. Freud, *Leçons d'introduction à la psychanalyse*, 2e éd., Paris, PUF, 1916. P. 29.

⁶⁹² *Ibid.* P. 28

⁶⁹³ *Ibid.* P. 60. Souligné par nous.

, *Ça* laisse un arrière-goût⁶⁹⁴ d'*Unheimliche*. Dans ces divers rattachements nous trouvons de nouveau des méthodes de connexion, des corrélations associatives qui n'ont pas besoin du contenu pour s'établir, d'où leur apparence de forçage. Pour exemplifier cette sorte de contamination par contiguïté et utilisant les moyens de la similarité phonétique, Freud met en avant l'anecdote de *Hose/Hause*⁶⁹⁵.

Nous rencontrons la mention d'une association extérieure fondée sur la similitude tonale quand Freud reprend le trait d'esprit pour exemplifier le travail d'élaboration dans le rêve, notamment du déplacement. Nous trouvons ici des renseignements importants sur les différences d'utilisation du déplacement par allusion dans le rêve et dans la vie de veille :

« Le remplacement par une allusion existe également dans notre pensée éveillée, mais avec une certaine différence. **Dans la pensée éveillée, l'allusion doit être facilement intelligible**, et il doit y avoir **entre l'allusion et la pensée véritable un rapport de contenu**. Le trait d'esprit se sert souvent de l'allusion, sans observer la condition de l'association entre les contenus ; **il remplace cette association par une association extérieure peu usitée, fondée sur la similitude tonale, sur la multiplicité des sens que possède un mot**, etc.⁶⁹⁶ Il observe cependant rigoureusement la condition de l'intelligibilité ; le trait d'esprit manquerait totalement son effet si l'on ne pouvait remonter sans difficulté de l'allusion à son objet. Mais le déplacement par allusion qui s'effectue dans le rêve se soustrait à ces deux limitations. Ici l'allusion ne présente que des rapports tout extérieurs et très éloignés de l'élément qu'elle remplace⁶⁹⁷ ; aussi est-elle inintelligible, et lorsqu'on veut remonter à l'élément, l'interprétation de l'allusion fait l'impression d'un trait d'esprit raté ou d'une explication forcée, tirée par les cheveux. La censure des rêves n'atteint

⁶⁹⁴ Clin d'œil au travail de Bazan, mais aussi à la traduction de Jankélévitch datant de 1921 : « Il s'agit d'un véritable écho, mais qui n'est pas toujours et nécessairement produit par des mots prononcés. » Freud Sigmund, *Introduction à la psychanalyse*, tr. fr. de Jankélévitch Samuel, Paris, Payot, édition électronique par Gemma Paquet (2002/1921), 1916. p. 44. En allemand '*Nachklang*' -dont nous trouvons comme traductions 'echo' ou 'arrière-goût'- se trouve dans la même phrase : « *Sie ist also wirklich als Nachklang zu bezeichnen, aber nicht notwendig als Nachklang von gesprochenen.* » Freud, S. (1916) VORLESUNG: DIE FEHLEISTUNGEN (Schluß). GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 11: pp. 57-58.

⁶⁹⁵ *Ibid.* P. 61.

⁶⁹⁶ L'on peut trouver d'autres traductions comme 'consonance', 'assonance' ou 'ambiguïté des mots'. Dans la GW, souligné par nous : « *Auch der Witz bedient sich häufig der Anspielung, er läßt die Bedingung der inhaltlichen Assoziation fallen und ersetzt diese durch ungewohnte **äußerliche Assoziationen wie Gleichklang und Wortvieldeutigkeit** u. a.* » Freud, S. (1916) VORLESUNG : DIE TRAUMARBEIT. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 11:177

⁶⁹⁷ Ces « relations les plus externes et lointaines avec l'élément » figurent dans la GW comme suit (souligné par nous) : « *Sie hängt durch die **äußerlichsten und entlegensten Beziehungen mit dem Element**, das sie ersetzt, zusammen, ist darum unverstänlich, und wenn sie rückgängig gemacht wird, macht ihre Deutung den Eindruck eines mißratenen Witzes oder einer gewaltsamen, gezwungenen, an den Haaren herbeigezogenen Auslegung.* » *Ibid.*

son **but** que lorsqu'elle réussit à **rendre introuvable le chemin qui conduit de l'allusion à son substrat.** »⁶⁹⁸

Or, telle une mauvaise blague jouée par la censure, une particularité du rêve serait de manquer une saillance des rapports de contenu entre l'allusion et la pensée véritable, les seuls éléments évidents étant les associations extérieures, d'où la qualité d'inintelligibilité et l'impression de forçage dans les tentatives d'interprétation. Dans un bon vieux trait d'esprit, pouvoir faire la connexion avec le contenu demeure donc essentiel pour avoir les effets recherchés. Mais ajoutons, dans un clin d'œil à Lacan, qu'en ce qui concerne le commentaire précédent sur la blague, imaginaire, de la censure, celle-ci n'aurait pas *vraiment* la conception du rire, mais par contre, elle a bien la capacité d'influencer des processus économiques qui débouchent sur le réel.

La toute dernière mention de l'association externe [*äußerlichen Assoziationen*] dans l'œuvre de Freud se trouve dans sa conclusion des leçons. C'est en exposant les incertitudes et les critiques à l'encontre de sa psychologie de l'inconscient et des interprétations qu'il propose d'enfoncer le clou sur les « bonnes raisons pour que les interprétations aient cette apparence et qu'il vaille la peine de chercher ces raisons » (point numéro deux). De nouveau, il faudra chercher du côté du déplacement et des associations externes qui s'y trouvent convoquées :

« La situation dont nous nous occupons caractérise principalement les résultats du déplacement qui, ainsi que vous le savez, constitue le moyen le plus puissant dont dispose la censure des rêves. C'est à l'aide de ce moyen que la censure crée des formations substitutives que nous avons désignées comme étant des allusions. Mais ce sont là **des allusions difficiles à reconnaître comme telles, des allusions dont il est difficile de trouver le substrat et qui se rattachent à ce substrat par des associations extérieures très singulières et souvent tout à fait inaccoutumées.**⁶⁹⁹ Mais il s'agit dans tous ces cas de choses destinées à rester cachées, et c'est ce que la censure veut obtenir. »⁷⁰⁰

C'est ici que finit notre voyage du texte freudien en ce qui concerne les associations externes. Nous voyons donc qu'il n'y a pas de parenté explicite sous la plume de Freud, mais des renvois à l'usage général des lois de l'association. Mais il est notable que dans quelques

⁶⁹⁸ Freud Sigmund, *Introduction à la psychanalyse, op. cit.* P. 124. Souligné par nous.

⁶⁹⁹ GW : « *Es sind aber Anspielungen, die als solche nicht leicht zu erkennen sind, von denen der Rückweg zum Eigentlichen nicht leicht auffindbar ist, und die mit diesem Eigentlichen durch die sonderbarsten, ungebrauchlichsten, äußerlichen Assoziationen in Verbindung stehen.* » Freud, S. (1916) VORLESUNG: UNSICHERHEITEN UND KRITIKEN. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 11:240

⁷⁰⁰ Freud Sigmund, *Introduction à la psychanalyse, op. cit.* P. 168

passages où Freud en parle, l'on trouve directement - telle une association par contiguïté -, des citations de Wundt qui pointent leur nez⁷⁰¹. C'est tant grâce aux indices du texte freudien qu'aux rares travaux analytiques sur la question, que nous allons suivre la piste des associations externes chez Wundt. C'est après ce trajet que nous procéderons à une conclusion générale.

Ajoutons qu'en ce qui concerne Lacan, nous n'avons pas trouvé une seule mention explicite des associations externes, extérieures ou superficielles dans l'ensemble de ses séminaires⁷⁰², ni dans ses *Écrits*, ni même dans ses *Autres écrits*⁷⁰³ ou enfin dans sa thèse de médecine. Nous avons été un peu étonnés par ce fait, d'autant plus que nous connaissons le poids qu'il donne à sa théorie du signifiant. D'un autre côté, il est évident qu'il est allé chercher ailleurs que dans les références associationnistes d'antan, s'intéressant plus à la cybernétique, au structuralisme et à la linguistique, donc plutôt Saussure que les bases de psychologie de Wundt. Bien qu'il ne soit pas du tout étonnant de remarquer que Lacan n'a eu aucun intérêt pour ledit père de la psychologie scientifique, il est quand même surprenant de trouver son absence absolue dans l'ensemble de l'œuvre de Lacan : il n'a jamais été mentionné, ni même pour une critique ou dévalorisation.

Filiations entre Wundt et Freud

Assoun identifie l'influence des grilles théoriques de la psychologie scientifique allemande chez Freud, notamment du cadre de pensée « représentationnel » :

« La *Vorstellungslehre* freudienne prolonge en ce sens une problématique dont les éléments ont été mis en place dès Reinhold, faisant fonds sur les acquis kantien. Ce modèle, forgé au tournant du XVIIIe et du XIXe siècles, a trouvé son usage au coeur de la constitution de la « psychologie scientifique allemande », de la « mécanique des représentations » herbartienne au projet de « psychophysologie » de Wilhelm Wundt. »⁷⁰⁴

Nous avons déjà vu que Freud évoque Wundt quand il est question des 'lois de l'association' et qu'il ne le cite pas explicitement au sujet des associations externes. Mais, en ce qui concerne les fondements de sa Métapsychologie, Assoun indique que Freud « semble paraphraser les

⁷⁰¹ Par exemple, comme nous l'avons vu dans *l'Interprétation du rêve*.

⁷⁰² Recherche que nous avons faite dans la transcription des séminaires d'ALI.

⁷⁰³ Éditions du Seuil.

⁷⁰⁴ P.-L. Assoun, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud », art cit.

GrundzUge de Wundt », sauf que Freud pose la « pierre de touche » qui est la pulsion » et dont nous verrons les rapports avec diverses représentations :

« (...) (Trieb), poussée psychique d'origine somatique qui tend à se satisfaire au moyen d'un objet ». Celui-ci se fait représenter dans le psychisme par deux « représentants » : la représentation proprement dite et l'affect. La représentation est donc l'un des deux modes de « représentance » pulsionnelle, ce qui aboutit à forger le terme intéressant de « représentant-représentation ». Or, la *Vorstellung* ainsi conçue se distingue de l'affect — l'autre « député » de la pulsion — en ce qu'elle réalise une opération économique d'« investissement » — l'affect étant de l'ordre de la décharge. Freud associe donc l'idée de représentation à celle d'investissement, mode de « création » psychique (tandis que dans l'affect, quelque chose se perd en se dépensant). Nous allons donc retrouver en quelque sorte la « matière verbale » et la « matière chosale » comme modes de l'investissement représentationnel. »⁷⁰⁵

Parmi les notables exceptions dans le milieu analytique qui mentionnent les associations externes, l'on peut trouver le travail de Wyss⁷⁰⁶ qui, en abordant le sujet des fondements philosophiques de l'association en relation à la théorie psychanalytique, affirme que Freud utilise les concepts d'association externe et interne qui sont propres à Wundt. C'est Bellak qui nous informe de l'opinion de Wyss de la manière suivante :

« Il retrace le concept d'association de Freud dans "L'étiologie de l'hystérie" et souligne que dans "Le moi et le ça", Freud semble souscrire à un point de vue sensoriel, puisqu'il relie toute connaissance à une perception antérieure. Plus loin, dans une discussion sur l'esprit, Wyss souligne que Freud utilise le concept d'associations externes et internes de Wundt, ce qui implique que le couplage "interne" du matériel associatif peut avoir lieu indépendamment de l'histoire perceptive originelle. Wyss pense que cette divergence dans la pensée de Freud - qui accepte parfois une orientation sensorielle directe et souscrit parfois à des éléments indépendants des expériences externes - est due au fait qu'il a été influencé par des tendances historiques : l'école des associations ainsi que l'école de la psychologie d'Akt. »⁷⁰⁷

Dans son article de 1988 dans *l'International Review of Psychoanalysis*, Steiner trace le développement du déplacement et de la condensation dans les rêves. Il mentionne quelques auteurs de référence de l'époque de Freud, dont Delboeuf, Delage, le Marquis d'Hervey de Saint-Denys, Maury et P. Simon, et, plus important pour nous, il affirme qu'en ce qui concerne les

⁷⁰⁵ *Ibid.*

⁷⁰⁶ WYSS, D.1958 ' Die Bedeutung der Associationstheorien für die Psychoanalyse' *Confinia Psychiatrica* 1 113-132.

⁷⁰⁷ Bellak, L. (1961) Free Association: Conceptual and Clinical Aspects. *International Journal of Psychoanalysis* 42:9-20

assonances, Freud suit Wundt et ‘d’autres aphasiologues’ dans ce qu’ils appelaient les ‘associations externes’ :

« Je mentionne ces auteurs parce qu'ils font référence à un double registre de condensation dans le rêve, au niveau des images et des mots. Dans ce dernier cas, il s'agit de l'assonance ou de ce que Freud, à la suite de Wundt et de plusieurs autres aphasiologues, a appelé les "associations externes". Il y aurait également beaucoup à dire sur les affects et leur transformation, notamment en ce qui concerne les expériences hypnagogiques »⁷⁰⁸

Une autre piste qui mène à Wundt, cette fois-ci en dehors du champ psychanalytique, se trouve dans un article assez exhaustif sur les associations mentales et les tests avant Binet, écrit par Annette Mülberger⁷⁰⁹. Même si elle ne mentionne pas les rapports avec Freud, elle affirme tout de même que ce serait bien Wundt qui différencierait entre des associations internes et externes. Elle résume que pour Wundt le premier type se référerait au principe de similarité et serait basé sur du sens et des relations logiques (telle une subordination ou une supraordination), tandis que le second serait dû à la coexistence, dépendant de la coïncidence temporelle dans la présentation des stimuli. C’est avec ce cadre conceptuel que les étudiants de Wundt exploraient les processus de l’aperception avec la méthode des associations des mots⁷¹⁰.

De façon générale, nous trouvons que la typologie de Wundt est surtout reprise dans le cadre de l’étude et de l’expérimentation sur les associations. Bien évidemment Wundt n’a pas été le seul à proposer des méthodes et des classifications, et dans la panoplie de son époque on trouvait aussi des apports par Kraepelin, Münsterherg, Bourdon...⁷¹¹ Un exemple parmi d’autres serait la critique des différentes méthodes et classifications ambiantes de Victor Henri, qui, en 1897, propose de classer toutes les associations en deux classes, immédiates (dont ses associations externes) et médiates, la première étant dans un rapport direct avec le mot que l’expérimentateur aurait prononcé et le mot associé, et la deuxième dont la connexion avec le mot associé se ferait « par l’intermédiaire d’un terme moyen inconscient ou apparaissant très vaguement dans la

⁷⁰⁸ PEP | Read - 'Paths to Xanadu ...'—Some Notes on the Development of Dream Displacement and Condensation in Sigmund Freud's « Interpretation of Dreams », <https://pep-web-org.ezproxy.u-paris.fr/search/document/IRP.015.0415A?page=P0442>, consulté le 5 septembre 2023. P. 443

⁷⁰⁹ A. Mülberger, « MENTAL ASSOCIATION: TESTING INDIVIDUAL DIFFERENCES BEFORE BINET: MENTAL ASSOCIATION », *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 2017, 53, 2, p. 176-198.

⁷¹⁰ M.W. Calkins, « A Suggested Classification of Cases of Association », *The Philosophical Review*, 1892, 1, 4, p. 389-402.

⁷¹¹ V. Henri, « Aschaffenburg, Études expérimentales sur les associations », *L'Année psychologique*, 1897, 4, 1, p. 547-560. P548

conscience »⁷¹². Par ailleurs, dans leur article de 1966, Noizet et Pichevin suggèrent que l'ancienne classification de Wundt des réponses associatives selon les types internes (au lien conceptuel) et externes (par contiguïté spatiale et temporelle) est reprise par des auteurs qui se trouvent en dehors de toute référence à une typologie linguistique des associations⁷¹³.

Par conséquent, la question se pose sur la pertinence de transposer des conceptions qui ont été créées pour un usage dans l'expérimentation vers un cadre qui comprend des objets d'étude et des méthodes différentes. Nous voyons, entre le souci de ne pas partir de zéro et la transposition directe, le nécessaire compromis de remaniement et de création pour aboutir à un usage qui serait adapté. Ainsi, en tenant compte des coordonnées que nous venons de référencer, nous voyons déjà que l'utilisation que Freud fait des associations externes est similaire, mais ne colle pas complètement à celle de Wundt. Pour voir plus clair dans les raisons spécifiques, dans le chapitre suivant nous ferons un repérage des associations externes dans l'œuvre de Wundt « *Éléments de psychologie physiologique* ». Ce trajet nous permettra de trouver tant les possibles concordances que les divergences et les originalités, tout en profitant de cette opportunité pour prendre note des conséquences pour la pratique freudienne, suite à quoi nous proposerons une conclusion générale.

Associations externes chez Wundt

Allons maintenant directement à l'œuvre de Wundt pour repérer ce qu'il évoque quand il se réfère aux associations en question. Pour cela nous allons nous appuyer sur son ouvrage de 1874, *Éléments de psychologie physiologique*, dans laquelle il travaille le sujet de l'aperception : acte psychique actif qui selon lui rendrait possible la différenciation des représentations, notamment car il serait à l'œuvre dans le processus de l'attention en tirant profit des connexions logiques.

Pour ce qui nous intéresse actuellement, il met en avant la conscience en écrivant qu'elle aurait des conditions diverses, et en distingue deux séries, celles qui appartiennent à l'expérience

⁷¹² *Ibid.*

⁷¹³ G. Noizet et C. Pichevin, « Organisation paradigmatique et organisation syntagmatique du discours : une approche comparative », *L'année psychologique*, 1966, 66, 1, p. 96

interne et les autres, à l'expérience externe⁷¹⁴. En ce qui concerne les processus psychiques de la première :

« (...) nous voyons liés à la conscience, d'une part la formation des représentations à l'aide des impressions sensorielles, et d'autre part le va-et-vient des représentations occupent un rang éminent. C'est en qualité d'association d'une pluralité de sensations, que chaque représentation s'offre à notre esprit. Nous nous représentons chaque son, comme ayant une durée dans le temps ; nous unissons la sensation momentanée à celle, qui l'a précédée chaque couleur une place dans l'espace ; nous donnons à nous ordonnons cette couleur, dans un certain nombre de sensations lumineuses coexistants. La sensation pure est une abstraction, qui ne se présente jamais dans notre conscience. »⁷¹⁵

Remarquons que cette intuition de Wundt trouve encore des échos dans le « *Binding Problem* » que nous avons évoqué auparavant, problème qui s'avère multiple et pas entièrement résolu dans les neurosciences computationnelles. En tout cas, c'est aussi au sujet des expériences internes et externes que Wundt admet que « partout, grâce à une synthèse psychologique, les sensations engendrent les représentations. »⁷¹⁶

Mais c'est quand il parle de l'aperception et du cours de représentation que nous retrouvons sa classification en trois types d'associations, dont celles qu'il qualifie d'« externes »⁷¹⁷. Dans un esprit de quantification, d'utilité pour la chronométrie, Wundt s'intéresse aux temps de réponse et aux variations individuelles pour chaque sous-classe d'associations :

« (...) Si on met les associations dans certaines classes, on constate les différences de leur durée moyenne, qui présentent des écarts individuels caractéristiques. En tenant compte, que dans les expériences servant ici de base, constamment l'association émanait d'une représentation de mots, l'on distinguera trois classes principales d'associations : 1° **Les associations de mots**, où uniquement un mot déterminé reproduit un autre mot, **en vertu de son association fréquente avec lui**, comme par exemple quand on complète Sturm (tempête) par Wind (vent) : Sturmwind (vent impétueux, ouragan). 2° **Les associations externes de représentations**, où la **représentation, correspondant au mot, reproduit une autre représentation, avec laquelle elle se lie d'ordinaire, comme par exemple maison et fenêtre**. 3° **Les associations internes de représentations**, où la représentation, éveillée par le mot, en reproduit une autre, qui a avec

⁷¹⁴ W. (1832-1920) A. du texte Wundt, *Éléments de psychologie physiologique. [Volume 1] / par W. Wundt,...* ; traduits de l'allemand sur la 2e édition... par le Dr Élie Rouvier,... ; précédés d'une nouvelle préface de l'auteur et d'une introduction par M. D. Nolen,..., 1886. P. 220.

⁷¹⁵ *Ibid.*

⁷¹⁶ *Ibid.* P.220

⁷¹⁷ *Ibid.* Pp. 316-317.

elle un rapport abstrait, idéal quelconque de subordination, de surordination (*Ueberordnung*), d'ordination accessoire, de dépendance, etc., comme par exemple chien et Carnivore. »⁷¹⁸

Nous apprenons ici une première différence entre l'utilisation de Wundt et celle de Freud. Si le père de la psychanalyse mobilise les associations externes pour rendre compte des associations purement phonologiques telles que des assonances, le père de la psychologie scientifique définit des associations externes de représentations par une liaison qui se fait par l'habitude. D'après ce que nous avons vu, il nous semble que Freud catégoriserait le point numéro deux (Maison->fenêtre) d'association interne, car il est en lien avec les idées liées à la représentation, à la sémantique et à une relation logique et rationnelle. Sur ce point, il va de soi qu'avec la différenciation chez Freud des représentations de mot et des représentations de chose (par exemple dès le travail pré-psychanalytique sur les aphasies), il n'y a pas de rapport directement proportionnel avec la conception de Wundt.

Nous reprendrons l'importance des représentations de mot et de chose dans *Conclusion : pour une épistémologie freudienne des associations externes* (page 283). En outre, il est intéressant de remarquer que la première classe d'association de mots décrits ici par Wundt s'apparente à l'usage qui est fait dans quelques tests cognitifs utilisés encore aujourd'hui, dont nous pouvons mentionner le « Hayling ». ⁷¹⁹ Dans ce test, qui vise à mesurer les capacités d'inhibition, il faut inhiber l'association qui viendrait par une certaine « habitude » et la remplacer par une autre, par exemple à la suite de la phrase « le facteur s'est fait mordre par un... ? », il est demandé à celui qui est testé de ne pas produire le mot « chien » mais un autre mot qui serait le plus éloigné sémantiquement de l'association habituelle.

Par ailleurs, Wundt évoque d'autres types d'associations, notamment celles engendrées par simultanéité, dans lesquelles il y aurait une « fusion associative » ou une synthèse de sensations. Par exemple, dans une « association intensive » où plusieurs sensations homogènes sont mises ensemble, ou encore des « associations extensives », où il y aurait plusieurs types de sensations hétérogènes - telle la vue et le son -, ce que nous pourrions décrire selon nos mots comme une association transmodale.

⁷¹⁸ *Ibid.* Pp. 316-317.

⁷¹⁹ A.A.M. Bielak et al., « Performance on the Hayling and Brixton tests in older adults: Norms and correlates », *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2006, 21, 2, p. 141-149.

Une deuxième distinction que Wundt fera pour les associations de simultanéité concerne ce qu'il appelle l'assimilation des représentations :

« Elle se manifeste, quand une représentation, pénétrant nouvellement dans la conscience, reproduit aussitôt une représentation antérieure ou ancienne ; de sorte que toutes deux s'associent, pour constituer une représentation unique, simultanée. L'assimilation consiste donc en une liaison de représentations sensorielles, plus ou moins complexes, dont l'une émane régulièrement d'une impression sensorielle immédiate, et l'autre est engendrée par l'association. Ce processus a de l'affinité avec la fusion associative, d'autant que chez lui les représentations, qui opèrent leur liaison, ne sont pas distinguées, comme séparées. »⁷²⁰

Une dernière forme d'associations simultanées, qu'il décrit comme étant la plus « relâchée », c'est celle qui consiste dans les « complications des représentations ». Rappelons que, malgré tous ses désaccords avec Wundt, c'est sur la formulation wundtienne de '*komplikation*' que Freud se dit explicitement d'accord avec lui, par exemple : « Je me trouve ici en accord avec Wundt qui suppose pareillement que les conditions de la méprise de parole ont plusieurs composantes et vont très au-delà des actions par contact des sons. »⁷²¹ Wundt dit que :

« Avec Herbart, nous donnerons cette désignation aux liaisons des représentations disparates (...) une complication se révèle ordinairement par la reproduction. Si, dans un cas donné, l'une des impressions sensorielles, qui constituent la représentation complexe, est supprimée, néanmoins cette même impression est ajoutée, figurée par la pensée, d'une manière analogue à ce qui a lieu, lors de l'assimilation, pour les éléments de la représentation isolée, qui sont absents. La plupart de nos représentations sont ainsi, en réalité, des complications, puisque généralement chaque chose possède plusieurs caractéristiques disparates. (...) par exemple, à l'image visuelle d'un corps se lie une représentation indéterminée de sa dureté et de sa pesanteur, ou qu'à la vue d'un instrument de musique se lie une image faible, légère d'un son de cet instrument, etc. »⁷²²

Wundt ajoute que ces « éléments constitutifs de l'imagination sont plus énergiques, si déjà la perception sensorielle directe contient une indication, qui se rapporte à la composition des autres sensations », établissant ainsi des liens plus solides entre certaines perceptions visuelles

⁷²⁰ W. (1832-1920) A. du texte Wundt, *Éléments de psychologie physiologique. [Volume 1] / par W. Wundt,...* ; traduits de l'allemand sur la 2e édition... par le Dr Élie Rouvier,... ; précédés d'une nouvelle préface de l'auteur et d'une introduction par M. D. Nolen,..., op. cit. P. 332.

⁷²¹ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit. P. 89

⁷²² W. (1832-1920) A. du texte Wundt, *Éléments de psychologie physiologique. [Volume 1] / par W. Wundt,...* ; traduits de l'allemand sur la 2e édition... par le Dr Élie Rouvier,... ; précédés d'une nouvelle préface de l'auteur et d'une introduction par M. D. Nolen,..., op. cit. P. 333.

et les sensations tactiles. Il est intéressant de remarquer le quantum énergétique que cette description implique, une intensité qui est logiquement accrue plus il y a de connexions. Disons en passant que l'immixtion décrite par Wundt nous fait penser à la constitution de l'objet partiel qui est le sein, dans ses composants d'image et de sensations. Wundt poursuivra :

« Ainsi, l'aspect d'une pointe aiguë, d'une surface rugueuse, d'une substance molle éveille, avec une netteté, qu'il est impossible de méconnaître, les sensations tactiles correspondantes. Les impressions auditives se lient pareillement aux sensations tactiles et à celles de la sensibilité générale ; puisque, par exemple, les bruits de scie sont, grâce aux sensations, qui les accompagnent, insupportables à la plupart des personnes. Dans cette liaison des impressions sensorielles supérieures avec les sensations d'imagination du sens tactile, réside la cause des sentiments, en partie très violents, qui se rattachent à certaines perceptions et représentations, en soi absolument objectives. »⁷²³

Rappelons que souvent, quand Freud cite Wundt, les lois de l'association ne sont pas loin. Voyons donc la conception de ce dernier sur les associations successives, en utilisant toujours l'hypothèse générale des « lois de l'association ». Parmi ces dernières, il compte quatre lois principales de liaison, par : analogie, contraste, coexistence dans l'espace et succession dans le temps. Voici son développement dans le détail :

« Lorsque des représentations sensorielles anciennes se renouvellent, en apparence spontanément, dans notre conscience, elles suivent en cela les règles déterminées de la liaison réciproque. La reproduction et l'association successives sont donc en relation immédiate. La reproduction est l'apparition d'une représentation dans la conscience ; l'association, sa connexion avec une image de souvenir ou impression sensorielle, déjà anciennes. Toutefois, dans la pluralité des cas, l'association se révèle de cette manière, comme la base directe de la reproduction. (...) **Les règles, d'après lesquelles se lient les représentations successives, sont habituellement appelées lois d'association, qui sont au nombre de quatre : la liaison par analogie, contraste, coexistence dans l'espace et succession dans le temps (...)** les deux premières liaisons marchent de pair. (...) De même, la troisième et la quatrième forme se trouvent rapprochées l'une de l'autre, puisque, chez toutes deux, on constate **non pas une relation intime des représentations, mais une liaison habituelle extérieure de ces dernières**, qui est susceptible de s'effectuer sous l'une des deux formes d'ordonnance extensive, dans l'espace ou dans le temps. »⁷²⁴

Notons que dans ce dernier point les liaisons par contiguïté dans l'espace et le temps sont pensées comme des associations « extérieures », des relations contingentes liées à l'apparition

⁷²³ *Ibid.* P. 333.

⁷²⁴ *Ibid.* P. 339.

des représentations, en les opposant à une « relation intime des représentations », des idées liées aux représentations. Ces points sont importants pour notre développement car c'est tout de suite après que Wundt isolera deux formes d'associations successives qu'il appellera les associations internes et externes :

« Il semble donc plus naturel de distinguer d'abord deux formes principales d'association successive, que nous nommerons l'association externe, et interne. L'association externe repose constamment sur l'habitude, qui est engendrée par l'exercice répété. »⁷²⁵

Vu l'importance de l'associationnisme d'Herbart pour Freud, il est intéressant de commenter la note de bas de page que Wundt ajoute ; il affirme que ce qu'il nomme associations externes et internes coïnciderait avec la distinction d'Herbart de reproduction médiate et immédiate, mais dont il se démarque à cause des conceptions « hypothétiques exclusives » qui y sont liées, évoquant sa propre critique du cours des représentations. Quoi qu'il en soit, il est clair que pour Wundt la liaison « extérieure » (par exemple dans la succession dans le temps et l'espace) serait à différencier d'une liaison par analogie ou par contraste. C'est comme si cette « extériorité » concernait l'environnement dans lequel la représentation émerge dans une série spatio-temporelle.

Mais là où nous en sommes, si pour Freud une association « externe » peut être identifiée surtout dans les liaisons par pure similarité phonétique⁷²⁶, dans un cas d'association par assonance, ne pourrions-nous pas considérer que la similarité phonétique des éléments⁷²⁷ serait plutôt une qualité « interne », étant donné son inextricable liaison aux représentations elles-mêmes ? Voyons si nous pouvons identifier cette nuance chez Wundt dans le passage suivant :

« (...) l'association interne est capable d'opérer une réunion de représentations, qui auparavant n'avaient jamais été liées ; mais, une condition est constamment indispensable pour une pareille réunion : il faut, que les représentations aient de commun entre elles quelques éléments. »⁷²⁸

Or, si les associations par assonance pourraient bien être catégorisées par Wundt comme internes, vu qu'elles ont des éléments en commun, ce n'est pas le cas chez Freud. Il nous semble

⁷²⁵ *Ibid.*

⁷²⁶ Qualité de similarité qui, certes, reste extérieur tant au sens interne de la représentation qu'à toute relation d'analogie et de contraste.

⁷²⁷ C'est-à-dire des fragments *Klangbild*.

⁷²⁸ W. (1832-1920) A. du texte Wundt, *Éléments de psychologie physiologique. [Volume 1] / par W. Wundt, ... ; traduits de l'allemand sur la 2e édition... par le Dr Élie Rouvier, ... ; précédés d'une nouvelle préface de l'auteur et d'une introduction par M. D. Nolen, ..., op. cit. . P. 340. Souligné par nous.*

que Sigmund opère ici plus du côté d'une simplification heuristique, car il est vrai que Wundt, dans son souci de précision et de subdivision, investit beaucoup de temps et d'énergie pour organiser ses classifications, tandis qu'un usage plus simple laisse Freud s'attarder sur d'autres dimensions d'analyse. Il est évident même pour Wundt qu'il y a des limites dans la façon de bien délimiter chaque type d'association, et il rencontre plusieurs problématiques qui complexifient la donne :

« Pour nous procurer une idée d'ensemble des phénomènes multiples du cours de nos représentations, les deux formes principales de l'association doivent cependant être soumises à des divisions, qui correspondent à un but marqué. (...) **la division de l'association externe en association dans le temps et dans l'espace n'épuise pas tous les cas possibles (...). Des représentations, qui primitivement nous étaient simultanément données, sont capables, lors de la reproduction, d'entrer successivement dans notre conscience ; mais, la liaison simultanée n'a pas nécessairement besoin d'être une liaison dans l'espace : nous pouvons, par exemple, associer successivement les tons d'un accord ou les éléments constituants d'une complication de sensations olfactives et gustatives.** Puisque les parties d'une association, primitivement simultanée, se renouvellent de cette manière l'une après l'autre, dans la conscience, évidemment **elles ressortissent au domaine de l'association successive.** L'association de ces sortes de représentations, qui nous seraient offertes dans un rapport quelconque de succession dans le temps, ne comporte pas moins des distinctions très remarquables, selon les domaines sensoriels, auxquels les représentations appartiennent (...) Pour obtenir une ordonnance convenable des formes d'association, on doit observer systématiquement les associations et les rassembler. L'essai suivant d'une classification a eu pour point de départ une semblable collection, qui s'étend à environ 400 cas isolés (...) »⁷²⁹

En faisant ce repérage des associations chez Wundt, nous ne pouvons que nous identifier à Freud dans sa lettre à Ferenczi du 17 octobre 1912, dans laquelle il communique son sentiment de corvée envers la lecture de l'œuvre de Wundt, décrivant l'impression de subir un supplice sévère le soir après onze heures de travail⁷³⁰. Si le lecteur se trouve en ce moment dans une situation semblable, nous lui demandons un dernier brin de patience, car c'est dans le schéma suivant que Wundt réunit les distinctions principales entre les associations de forme externe et interne qui nous intéressent ici :

⁷²⁹ *Ibid.* Pp. 340-341.

⁷³⁰ Freud, S. (1912) Letter from Sigmund Freud to Sándor Ferenczi, October 17, 1912. The Correspondence of Sigmund Freud and Sándor Ferenczi, Volume 1, 1908-1914 25:411-412

PREMIÈRE FORME PRINCIPALE : ASSOCIATION EXTERNE.		
<i>Première forme secondaire : associations de représentations simultanées.</i>		
I. Association des parties d'une représentation simultanée unique. 1. Assoc. du tout en une partie. 2. Assoc. de la partie en un tout.	II. Association de représentations coexistant indépendamment.	
<i>Deuxième forme secondaire : associations de représentations successives.</i>		
I. Association de représentations sonores successives (spécialement d'associations de mots). 1. Assoc. dans l'ordre primitif. 2. Assoc. dans l'ordre modifié.	II. Association de représentations visuelles successives et d'autres représentations sensorielles. 1. Assoc. dans l'ordre primitif. 2. Assoc. dans l'ordre modifié.	
DEUXIÈME FORME PRINCIPALE : ASSOCIATION INTERNE.		
I. Association d'après la sur-ordination (1) et la subordination. 1. Assoc. d'une représentation sur-ordonnée. 2. Assoc. d'une représentation subordonnée.	II. Association d'après les relations de la coordination. 1. Assoc. d'une représentation analogue. 2. Assoc. d'une représentation contrastante.	III. Association d'après les relations de dépendance. 1. Assoc. d'après la relation causale. 2. Assoc. d'après la relation finale ou de but.

Fig. 19 Récapitulatif pour la classification des associations chez Wundt⁷³¹

Si nous prenons en compte le tableau récapitulatif de Wundt et que nous revenons à l'utilisation de Freud, nous voyons bien que leur usage des associations dites « externes » a tant de concordances que de divergences, Wundt s'attardant plus à faire des subdivisions, tandis que Freud serait plus enclin à classer les types d'association d'une manière plus générale. Si Freud peut décrire qu'une association a été faite par contiguïté, Wundt pourrait classer le même type d'association dans sa première forme principale d'associations externes, notamment dans la deuxième forme secondaire : associations de représentations successives. Il est intéressant de noter que la métonymie décrite par Lacan pourrait être classée, suivant la proposition de Wundt, comme association externe « du tout en une partie », ce qui vaudrait aussi pour la qualité self-similaire d'un objet fractal.

Quoi qu'il en soit, nous voyons qu'on aurait du mal à faire rentrer la description freudienne des assonances comme appartenant strictement aux associations externes dans la classification de Wundt d'après ce tableau. Par exemple, on pourrait admettre qu'il y a une « Association des parties d'une représentation », sauf qu'elles ne seraient pas nécessairement simultanées. Ou on pourrait encore penser aux associations par assonance comme des associations de

⁷³¹ W. (1832-1920) A. du texte Wundt, *Éléments de psychologie physiologique. [Volume 1] / par W. Wundt, ... ; traduits de l'allemand sur la 2e édition... par le Dr Élie Rouvier, ... ; précédés d'une nouvelle préface de l'auteur et d'une introduction par M. D. Nolen, ..., op. cit. P. 341.*

représentations sonores successives (spécialement d'associations de mots), mais il faudrait définir si la rubrique de succession tient la route avec l'ordre « primitif », pour lequel Wundt semble vouloir dire que les éléments en question seraient auparavant associés, d'une façon « primitivement simultanée »⁷³².

Une autre remarque qui nous vient à l'esprit est le fait que dans les rêves, on ne peut pas toujours savoir d'emblée, dans le récit manifeste, si le désir est positif ou son contraire ; Wundt aimerait-il dire que ces possibilités sont associées de façon interne, par contraste ? Quant à nous, nous préférons penser ce phénomène de manière plus élémentaire, en considérant qu'il y a quelque chose d'investi, d'abord, et que la valence positive ou négative serait inscrite de manière secondaire. En fin de compte, Wundt remarquera que « Plusieurs formes, énumérées dans ce schéma, sont aisément susceptibles de subir une autre division » mais il préfère les passer sous silence, argumentant qu'elles se « présentent facilement, quand on compare attentivement un grand nombre d'associations »⁷³³. Sur ce point, nous voyons sans ambiguïté que les propositions de Wundt s'accordent pour un usage expérimental qui favorise le recueil des grandes bases de données avec l'implémentation de méthodes statistiques.

Même si Wundt met en valeur les associations de mots⁷³⁴ comme ayant une importance éminente pour la conscience humaine car « ce sont elles, qui mettent spécialement à la disposition de la mémoire les acquisitions intellectuelles de la conscience (...) »⁷³⁵, pour lui c'est la fonction d'aperception qui serait en fin compte la clé primordiale : « La caractéristique ultime, irréductible et finalement la seule, de l'unité psychologique de notre être est l'activité de l'aperception (...) »⁷³⁶. Il ira si fort dans ce sens qu'il lui donnera le poids principal pour résoudre les questions de base liées à l'association :

« Voici donc enfin la seule réponse à faire à la question du principe ou base psychologique de l'association : les représentations se lient, parce que les divers actes de la fonction représentante, de l'aperception, sont dans une connexion, dont toutes les parties se pénètrent. Les modes de l'association interne et externe sont les manifestations, les plus élémentaires, de cette activité unissante. »⁷³⁷

⁷³² *Ibid.* P. 340.

⁷³³ *Ibid.* P. 341.

⁷³⁴ *Ibid.* P. 343.

⁷³⁵ *Ibid.* P. 341

⁷³⁶ *Ibid.* P. 344.

⁷³⁷ *Ibid.*

Il est évident que Freud n'adhère pas à la théorie aperceptive de Wundt, et il faut dire qu'en psychanalyse, nous serions peut-être plus enclins à penser une « activité unissante » du côté d'Éros. En tout cas, Wundt essaye de penser non seulement à la distinction entre ses dites associations externes et internes, mais aussi à leur relation intime. Nous pourrions dire qu'en dernier lieu, ce sont les associations externes qui priment, ou autrement dit - depuis un regard tendancieusement freudien -, qu'elles sont de l'ordre du primaire⁷³⁸ :

« (...) les jugements logiques se préparent dans les associations successives. Les relations de l'association interne nous présentent déjà les mêmes rapports des représentations, qui servent de base aux diverses formes des jugements ; et, au moyen de l'enchaînement des représentations régulièrement coexistantes ou successives, l'association externe prépare en partie l'association interne, et fixe en partie ses produits. Par conséquent, l'association externe doit être considérée, comme un degré préalable de l'association interne, de même que celle-ci prépare, de son côté, les liaisons aperceptives. »⁷³⁹

Bien qu'il y ait encore beaucoup à dire sur le grand échafaudage de Wundt sur les associations, la conscience, les liaisons qui se font en dehors de la conscience et l'apport des dispositions fonctionnelles (plus du côté de la physiologie), ainsi que sa conception de l'aperception pour couronner son modèle explicatif, nous proposons de nous arrêter ici. Notamment parce que, si nous nous sommes plongés dans son traité psychologique, c'était pour essayer de repérer les traces des associations externes. Or, maintenant que nous avons un contexte suffisant de ce côté, nous nous déclarons pour l'instant satisfaits. Avant de clore cette partie, une dernière remarque : si Freud n'a pas besoin de l'aperception wundtienne, c'est parce que c'est avec l'inconscient qu'il arrive à la cohérence de son propre modèle, notamment en ce qui concerne ce que nous pourrions décrire comme la dynamique des représentations, elles qui font leur vie, même sans focalisation constante de la conscience.

⁷³⁸ C'est au niveau évocateur seulement, car on voit bien que les processus primaires et secondaires tels qu'ils sont décrits par Freud ne pourraient pas rentrer dans la conception de Wundt.

⁷³⁹ W. (1832-1920) A. du texte Wundt, *Éléments de psychologie physiologique. [Volume 1] / par W. Wundt,...* ; traduits de l'allemand sur la 2e édition... par le Dr Élie Rouvier,... ; précédés d'une nouvelle préface de l'auteur et d'une introduction par M. D. Nolen,..., op. cit. P. 345.

Similarités et divergences entre Freud et Wundt

En ce qui concerne les sources d'inspiration pour l'utilisation des associations externes chez Freud, nous n'avons pas trouvé de références explicites de sa part. Nous avons vu comment il évoque les lois générales de l'association comme allant de soi, et ce type d'associations se trouverait dans un registre similaire du « connu » à l'époque et que l'on n'aurait pas besoin de trop expliciter. Mais nous avons aussi trouvé que souvent, quand Freud évoque les lois de l'association, des références à Wundt ne tardent pas à émerger dans le texte, presque comme une association par contiguïté. Nous avons donc traqué cette piste chez Wundt, en trouvant des éléments importants dans ses *Éléments de psychologie physiologique*. Voyons maintenant les conclusions que nous pourrions extraire tant sur les points communs que sur la spécificité de chacun.

Une première différence élémentaire qui saute aux yeux concerne tant la méthodologie que l'objet des usages. D'une façon générale, nous pouvons considérer que Wundt met en avant son modèle et ses classifications primordialement comme des outils pragmatiques pour la recherche en laboratoire. Ils sont donc d'utilité par exemple dans la chronométrie, utilisant des moyens de mesure statistiques pour trouver des généralités qui émergent suite à un grand recueil de données. Bien évidemment, chez Freud, leur usage se trouve dans une dimension qui lie la théorie à la clinique, et c'est surtout pour l'usage dans le cadre de la relation analytique qu'ils trouveront leur raison d'être.

Une autre différence majeure entre les deux se trouve dans la subdivision qu'ils font des différents types d'associations. Bien que Freud suive les prémisses générales de l'associationnisme, nous avons vu comment son influence majeure se trouverait du côté d'Herbart. Mais Wundt, tout en reconnaissant son propre héritage herbartien, y apporte ses propres critiques, et c'est précisément pour se démarquer d'Herbart et de sa classification de reproduction médiate et immédiate que Wundt introduit sa subdivision des associations internes et externes.

Rappelons que Wundt évoque quatre règles pour les lois de l'association qui connectent les représentations successives, les liaisons par : analogie, contraste, coexistence dans l'espace et succession dans le temps. Malgré leur étroite proximité, il différencie les deux dernières par la constatation d'une « liaison habituelle extérieure », par contraste avec une relation plus « intime » des représentations. Dans sa typologie des associations externes, il crée deux

subdivisions, dont celle de l'association de représentations simultanées et successives - chacune avec ses propres subdivisions -, l'association interne comptant trois subdivisions avec deux sous-modalités chacune.

Si Freud peut décrire qu'une association a été faite simplement par contiguïté, Wundt pourrait ranger le même type d'association comme un type d'associations externe avec sa subdivision de modalité spécifique. Il existe une autre nuance concernant les assonances chez Freud en tant qu'associations externes, car chez Wundt il y a des complications qui ne sont pas seulement dues à la similarité phonologique, mais aussi à l'usage « habituel ».

Point de divergence essentiel entre les deux auteurs, nous ne trouvons pas l'homologie chez Freud entre une « liaison habituelle » et une association externe. Sur ce point, nous avons déjà évoqué que, si pour Wundt *maison->fenêtre* reste une association externe, il est vraisemblable que dans la conception de Freud le lien soit plutôt dû à une association ayant à voir avec des complexes de représentation proches, jouant non seulement avec des images mais aussi des connexions d'idées et de proximités sémantiques, dans un rapport rationnel qui serait plutôt de l'ordre de l'interne. Nous pouvons y trouver une divergence liée dès l'essai sur les aphasies, où Freud met en avant que l'agnosie concerne la relation entre le mot et la représentation d'objet qui méritent pour lui le nom de symbolique⁷⁴⁰. Et cela sans mentionner ce que le travail sur le rêve nous révèle sur les potentialités de liaison symbolique, dont nous connaissons la signification habituelle de la maison dans la vie onirique, même si en dernière instance nous devons confirmer sa signification dans le réseau associatif propre au rêveur avec l'aide de ses idées incidentes. Il en va de même pour les allusions et les associations faites par le rapport « du tout en une partie » et de « la partie en un tout », que Wundt considère comme externes mais que nous aurions du mal à considérer comme telles dans la conception de Freud, et donnent à penser, avec Lacan, à la métaphore et la métonymie.

En fin de compte, l'utilisation des associations externes chez Freud est semblable à celle de Wundt seulement de façon générale - voire superficielle -, mais en y regardant de plus près, nous voyons de vastes différences émerger, notamment des subdivisions et des nuances wundtiennes inexistantes chez Freud.

Or, de façon générale et synthétique, une différence majeure entre les deux comprend que Wundt est beaucoup plus pointilleux et systématique dans ses subdivisions, tandis que Freud

⁷⁴⁰ S. Freud, *Oeuvres complètes*, op. cit. pp. 256-257.

semble rester dans une position plus heuristique. Néanmoins, cette différence reste cohérente, étant donné que chaque usage semble plus adapté pour les propres buts de recherche : la subdivision de Wundt étant plus utile pour repérer des nuances et de petites divergences visibles de manière statistique dans de grandes bases de données issues d'associations faites par une pléthore de personnes et recueillies par différents expérimentateurs, mais qui résulterait potentiellement distrayante pour l'écoute du clinicien face à l'individualité de son analysant.

Mais là où nous en sommes, une dernière question émerge : comment se fait-il que l'utilisation des associations externes dans le texte freudien s'estompe après 1916 ? Pouvons-nous identifier des variations dans leur utilisation qui pourront nous donner des indices ? Et s'il y a des virages dans des périodes chronologiques plus ou moins précises, quel seront leurs motivations sous-jacentes ?

Après cette vue d'ensemble, nous savons que Freud s'inspire des divers points de vue associationnistes. Bien qu'il s'appuie fortement sur Herbart, il est vraisemblable qu'en ce qui concerne l'usage des associations il prend appui sur Wundt. Même s'il est très probable qu'elle ne constitue pas la seule influence conduisant Freud à mentionner les associations externes, la piste qui mène à Wundt semble suffisamment robuste.

Nous avons déjà détaillé le contexte d'utilisation dans lequel Freud convoque les associations externes et superficielles, notamment dans leur versant de connexion par répétition d'une forme sonore semblable pour expliquer le mécanisme psychique de l'oubliance. Même si dans l'interprétation des rêves Freud favorise la dénotation de superficielle (plus apte au leitmotiv d'allure topique pour ce qui est de leur superficialité écrasant des associations plus « profondes »), en règle générale il utilise parfois externe, parfois superficielle de façon indistincte, et il homologue explicitement cet usage en 1907. Il les reprendra sporadiquement, et c'est en 1916, dans la synthèse d'ensemble qui comprend ses leçons d'introduction, qu'il les utilisera de manière explicite pour la dernière fois. Bien évidemment, Freud garde les leçons tirées de l'association par *Klangbild*, et il continuera à mobiliser les similitudes phonologiques et les assonances par la suite, mais ce sont des choses qui semblent déjà bien acquises et sur lesquelles il n'est pas vraiment nécessaire de revenir.

Notons que définir une association par la voie de la similarité du *Klangbild* est plus précis que la décrire dans son rapport d'extériorité au sens, qui est non seulement plus large, mais qui dans le cas du *Klangbild* serait tautologique ! D'un autre côté, il est vrai qu'à force de côtoyer

ce type de phénomènes associatifs dans la clinique, un air de famille se constitue, leur apparence d'étrangeté et de bizarrerie se trouvant dissipée dans l'écoute de l'analyste. C'est un fait que l'usage explicite des « associations externes » est très peu utilisé par les analystes postfreudiens, possiblement car ce n'est pas Freud qui les a créées et que leur utilisation n'est pas légion chez lui. Mais si l'on n'y prête pas trop d'attention, c'est peut-être aussi parce que ces connotations d'externe et de superficielle, bien qu'en apparence allant de soi, ont un statut métapsychologique peu développé par rapport à d'autres conceptions, comme nous le verrons par la suite.

Un autre point que nous pouvons considérer est le contexte de l'époque, avec les critiques des classifications associatives qui évoluent. Sur ce sujet, Mülberger nous indique que :

« Plusieurs systèmes de classification ont circulé dans les années 1880 et 1890, et leur adéquation était très controversée. Parmi les plus cités (et critiqués), citons la classification de Wundt et Trautscholdt (1883) basée sur la distinction entre associations internes et externes (...) Les propositions ultérieures de Münsterberg, Bourdon et Ziehen (1898/1900) ont rejeté cette distinction tout en conservant généralement certaines des sous-catégories de Wundt (coordination, subordination et supraordination, etc.). (...) Le psychologue et pédagogue suisse Édouard Claparède (1873-1940) reproche aux versions précédentes de s'intéresser surtout aux mots et aux structures grammaticales, c'est-à-dire aux relations logiques (Orth, 1901 ; Claparède, 1903). Ils ont plutôt développé des catégories psychologiques qui prennent en compte la manière dont le sujet expérimental perçoit le stimulus. (...) Les choses se compliquent encore lorsque le médecin et psychologue américain Edward W. Scripture (1864-1945), élève de Wundt et fondateur du laboratoire de psychologie expérimentale de l'université de Yale, détecte une "association de connexion" ("mittelbare Assoziation", voir Scripture, 1892), produite par un lien inconscient. »⁷⁴¹

Face à ces considérations générales, la question demeure sur les virages plus précis qui pourraient justifier leur disparition du texte freudien. En effet, nous trouvons une réponse plus solide dans le renouvellement de l'échafaudage métapsychologique freudien en essor à partir de 1915. C'est le texte sur l'*Inconscient* qui nous donne l'indice que Freud renouvelle sa conceptualisation de la question. Et c'est notamment par le biais d'un retour à la conception de représentation de chose et représentation de mot que nous voyons les contours de ce virage se profiler.

⁷⁴¹ A. Mülberger, « MENTAL ASSOCIATION: TESTING INDIVIDUAL DIFFERENCES BEFORE BINET: MENTAL ASSOCIATION », *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 2017, 53, 2, p. 176-198. Traduit par nos soins.

C'est le *Klangbild* qui nous donne un fil conducteur pour cette reconceptualisation. Après tout, sa première apparition - sous la forme de *klangbilden* - se trouve dans le texte sur les aphasies, mobilisé en relation à la différence entre les représentations de mot et de chose. Cette opposition de connexions diverses entre la sonorité des mots et leur sens, ainsi que de la représentation de mot et la représentation de chose, trouve son départ dans l'essai *Sur la conception des aphasies* de 1891, en passant par le trait d'esprit et en aboutissant dans le texte sur *l'Inconscient*. Bien qu'il y ait des escales notables dans *l'Interprétation du rêve* et la *Psychopathologie de la vie quotidienne*, c'est en 1915 que Freud avance un statut métapsychologique plus précis sur la question.

Comme nous le savons grâce à l'introduction dans les œuvres complètes en français (PUF), c'est conformément au souhait de Freud que son premier livre, *Sur la conception des aphasies* n'est pas inclus dans les *Gesammelte Werke* car il fait partie des œuvres pré-psychoanalytiques⁷⁴². L'essai serait fortement inspiré des travaux de Hughlings Jackson auquel il aurait emprunté la formule selon laquelle le psychique est un processus parallèle au processus psychologique (en anglais : *'a dependent concomitant'*) – par conséquent, des relations qui ne sont pas proportionnelles de manière linéaire - ainsi qu'une contestation à théorie localisatrice des troubles du langage⁷⁴³. Mais, bien que le travail ne figure pas non plus dans la *Standard Edition*, Strachey remarque son importance et signale que la conception de Freud sur la « *distinction between 'word-presentations' and 'thing-presentations'* » est sans doute dérivée de ce travail (dont il ajoute un extrait), et c'est en 1915 qu'il en fera un remaniement non négligeable. Voyons la citation originale suivie de notre traduction :

"The final section of Freud's paper on 'The Unconscious' seems to have roots in his early monograph on aphasia (...) throws light on the assumptions that underlay some of Freud's later views. (...) there is an important and perhaps confusing difference between the terminology Freud uses here and in 'The Unconscious'. What he here calls the 'object-presentation' is what in 'The Unconscious' he calls the 'thing-presentation'; while what in 'The Unconscious' he calls the 'object-presentation' denotes a complex made up of the combined 'thing-presentation' and 'word-presentation'—a complex which has no name given to it in the Aphasia passage."⁷⁴⁴

« La dernière partie de l'article de Freud sur "L'inconscient" semble trouver ses racines dans

⁷⁴² S. Freud, *Œuvres complètes : psychanalyse Volume I 1886-1893*, tr. fr. de A. Bourguignon et P. Cotet, 1re éd., Paris, Presses universitaires de France, 1989. P. 178

⁷⁴³ S. Freud, *Œuvres complètes*, op. cit. P. 179.

⁷⁴⁴ Freud, S. (1915) *The Unconscious*. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 14:159-215 P. 201 Souligné par nous.

sa première monographie sur l'aphasie (...) met en lumière les hypothèses qui sous-tendent certains des points de vue ultérieurs de Freud. (...) il y a une différence importante et peut-être déroutante entre la terminologie que Freud utilise ici et dans "L'inconscient". Ce qu'il appelle ici la "présentation-objet" est ce que dans "L'inconscient" il appelle la "présentation-chose" ; tandis que ce que dans "L'inconscient" il appelle la "présentation-objet" désigne un complexe composé de la "présentation-chose" et de la "présentation-mot" combinées - un complexe qui n'a pas de nom dans le passage sur l'aphasie. »⁷⁴⁵

Rappelons que dans sa conception des aphasies, Freud emprunte l'idée de représentation d'objet à John Stuart Mill, auteur qu'il a traduit dès 1880⁷⁴⁶. Ici, Freud conçoit le mot comme une représentation complexe, composée d'images diverses, un processus associatif embrouillé avec des éléments visuels, acoustiques et kinesthésiques en interconnexion⁷⁴⁷. La représentation de mot - *Wortvorstellung* (WV)- apparaît comme un complexe de représentations clos et la représentation d'objet - *Objektvorstellung* (OV) - comme un complexe ouvert. Assoun précise que la thématique des représentations de choses et des mots est centrale dans la métapsychologie freudienne, constituant un « apport déterminant à la problématique de la pensée et du langage »⁷⁴⁸. De même, il remarque le fait révélateur que c'est dans le contexte de « la grande synthèse de Métapsychologie de la maturité » que nous voyons la réémergence de la référence chez Freud, qui sera même impliquée dans sa réflexion sur l'appareil psychique, notamment en 1923 où s'élabore la seconde topique⁷⁴⁹.

Notons que nous rencontrerons de nouveau la réflexion sur l'image sonore au cœur de la question sur les représentations de mot et de chose et leur interconnexion, et dont Assoun souligne davantage la liaison de Freud aux idées de l'associationnisme logique de J.S. Mill :

« Les « représentations » (mot/chose) sont donc tout autre chose que des « essences psychiques » : ce sont des conglomérats si complexifiés qu'ils pointent un « x » — comme si l'on pouvait trouver toujours de nouvelles déterminations à ces nébuleuses signifiantes et signifiées. Reste à déterminer comment s'opère la liaison entre les deux « galaxies ».

(...) le point d'intersection de ces deux « conglomérats » est fourni par la partie acoustique de la WV (...) C'est là « l'extrémité sensible » — le mot étant essentiellement entendu — qui fait office

⁷⁴⁵ Ibid, traduction par nos soins.

⁷⁴⁶ P.-L. Assoun, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud », art cit. P. 264

⁷⁴⁷ S. Freud, *Œuvres complètes, op. cit.* pp. 255-256.

⁷⁴⁸ P.-L. Assoun, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud », art cit. P. 259

⁷⁴⁹ Ibid. P. 262

en quelque sorte de « schème » (pour paraphraser le terme kantien) : l'« image sonore » « tamponne » pour ainsi dire signifiant (verbal) et signifié (objectal).

Ainsi se met en place l'opposition de « représentations de mots » essentiellement acoustiques et de « représentations d'objets » essentiellement visuelles (...) »⁷⁵⁰

Assoun ajoute une autre remarque d'importance en ce qui concerne les formulations originaires de « acousticit  » et de « visualité », qui seraient « moins des déterminations des représentations en tant que telles que des modes de prévalence de leur fonctionnement associatif global et diversifié. »⁷⁵¹ Ainsi, même si elles sont hautement composées, les galaxies *WV* et *SV* se polariseraient respectivement sur les registres acoustique et visuel : « la notion psychique *WV* est « représentée » dans la chaîne associative par ses composantes acoustiques, la motion psychique *OV* par ses composantes visuelles ». Ces « représentants de représentations » représentent, comme nucleus, l'ensemble des autres déterminations.

Tout en constatant leur impact ultérieur sur la théorie de l'inconscient, Thierry Long  résume le moment inaugural du modèle représentationnel dans la conception des aphasies de Freud qui le mène à faire diverses distinctions :

« (...) valorisant la polarité sonore pour la représentation-mot et la polarité visuelle pour celle de l'objet et leur lien électif pour la signification du complexe associatif mot-objet a pour but immédiat l'élaboration d'une réorganisation des différents types d'aphasies faisant fi de la référence anatomo-physiologique des théoriciens contemporains. Freud peut ainsi distinguer à partir de cette conception représentationnelle une répartition en trois ordres issus directement de la logique de cette description complexuelle (...) »⁷⁵²

Assoun commente ces trois ordres - dans leur référence à l'associationnisme logique cité plus haut - de la manière suivante :

« Il faut rappeler enfin que toute ces construction — où, on le sent, le futur m tapsychologue « se fait la main » — est destinée à produire une typologie des aphasies : l'originalité de Freud est de corréler les divers types d'aphasies aux perturbations affectant respectivement les *WV* et *OV* : ainsi dans les aphasies purement verbales, serait affectée l'économie interne des représentations de mot ; tandis que, dans les « aphasies asymboliques », l'association représentations mot/objet serait perturbée — les « aphasies agnosiques » devant être considérées comme troubles purement fonctionnels (...) signe du « compromis » de Freud entre « fonctionnalisme » et une

⁷⁵⁰ *Ibid.* pp. 264-265.

⁷⁵¹ *Ibid.* pp. 265-266

⁷⁵² T. Long , « Sigmund Freud, Pour concevoir les aphasies. Une étude critique », art cit. P. 178.

sorte de « localisationisme » psychique auquel il restera attaché dans son mode de penser topique. »⁷⁵³

Comme il serait redondant de reprendre toutes les liaisons entre le *Klangbild*, son homologation aux associations externes et leur relation à la représentation de mot dans la période que nous avons déjà abordée (1895-1916), nous allons seulement reproduire deux points de connexion issus de 1905 :

« La technique d'un de ces groupes de mots d'esprit (les jeux de mots) consistait à orienter notre psychisme suivant la consonance des mots plutôt que suivant leur sens ; à laisser la représentation auditive des mots se substituer à leur signification déterminée par leurs relations à la représentation des choses. »⁷⁵⁴

« (...) que la représentation par assonance verbale prend de fait le pas sur le sens des mots ; de tels malades suivent dans leurs discours la progression des associations « extrinsèques » au lieu de suivre celle des associations « intrinsèques » - pour nous servir de la formule consacrée. De même chez l'enfant, accoutumé à considérer encore les mots comme des objets, nous remarquons la tendance à assigner à une consonance identique ou analogue un sens identique, ce qui occasionne bien des erreurs dont sourient les grandes personnes. »⁷⁵⁵

Allons maintenant à la description des processus psychiques par une présentation métapsychologique que Freud propose en 1915 :

« Nous ne trouvons pas déraisonnable de distinguer, par un nom particulier, ce mode de considération qui est le plein achèvement de la recherche psychanalytique. Je propose qu'on parle d'une présentation métapsychologique lorsque nous réussissons à décrire un processus psychique selon ses relations dynamiques, topiques et économiques. Il est à prévoir que, dans l'état présent de nos vues, nous n'y réussissons que sur les points isolés. »⁷⁵⁶

C'est dans ce contexte que Freud reprend la conception des représentations de mot et de chose. Voyons quelques-unes des avancées qu'il précise :

« Ce qui nous étions en droit d'appeler la représentation d'objet consciente se décompose maintenant pour nous en représentation de mot et en représentation d'objet, laquelle consiste un investissement, sinon des images mnésiques des choses directs, du moins des traces mnésiques plus éloignées et plus dérivées d'elles. Voici que, tout d'un coup, nous croyons savoir en quoi une représentation consciente se différencie d'une représentation inconsciente. L'une et

⁷⁵³ P.-L. Assoun, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud », art cit. P. 266.

⁷⁵⁴ S. Freud, *Le mot d'esprit et ses rapports avec l'inconscient.*, Paris, Gallimard, 1971. P. 108. Souligné par nous.

⁷⁵⁵ *Ibid.*

⁷⁵⁶ S. Freud et F. Robert, *Métapsychologie*, 2e éd., Paris, PUF, 2018. P. 65.

l'autre ne sont pas, comme nous l'avons estimé, des inscriptions distinctes du même contenu en des lieux psychiques distincts, ni non plus des états d'investissement fonctionnels distincts au même lieu, mais la représentation consciente comprend la représentation de chose plus la représentation de mot afférente, l'inconsciente est la représentation de chose seule. Le système */cs* contient les investissements de chose des objets, les premiers et véritables investissements d'objets ; le système *Pcs* apparaît du fait que cette représentation de chose est surinvestie de par la connexion avec les représentations de mot lui correspondant. Ce sont, nous pouvons le présumer, ces surinvestissements qui entraînent une organisation psychique supérieure, et qui rendent possible le relais du processus primaire par le processus secondaire régnant dans le *Pcs*. Nous pouvons maintenant exprimer aussi avec précision ce que, dans les névroses de transfert, le refoulement refuse à la représentation repoussée : la traduction en mots, lesquels doivent rester connectés à l'objet. La représentation non saisie en mots ou l'acte psychique non surinvesti restent alors en arrière dans l'/cs, en tant que refoulés. »⁷⁵⁷

Freud soulignera que cette nouvelle présentation dénote les possibilités d'accès à la conscience, des potentialités, et non un processus disons, « automatique », étant donné que « la connexion avec les représentations de mot ne coïncide pas encore avec le devenir-conscient, mais s'en procure uniquement la possibilité, qu'elle ne caractérise donc pas d'autre système que celui du *Pcs* »⁷⁵⁸. Assoun met en avant une précision sur l'opposition entre la représentation de mot et de chose de la manière suivante :

« L'opposition *WV/SV* croise donc l'opposition conscient/inconscient (*Bw/Ubw*) selon une torsade que désigne la formule cruciale : La représentation consciente comprend donc la représentation de chose plus la représentation de mot afférente, l'inconsciente est la représentation de chose seule. Tout est dit, mais avec l'espèce de clarté opaque que comporte l'énigme métapsychologique. Cette définition-gigogne présente le « système inconscient » comme constitué de représentations brutes, séquelles des investissements d'objets originaires. Recel des « investissements d'objets » (*Objektbesetzungen*). Le processus psychologique de devenir conscient est donc corrélé à la reviviscence des concomitants verbaux de la représentation-de-chose. Freud ne pose pas l'équation brutale Inconscient = Chose qui nous renverrait aux métaphysiques de l'Inconscient qu'il récuse une fois pour toutes par la rupture épistémologique que la métapsychologie rend possible. Mais il désigne un point irréductible, en deçà de la verbalisation, lieu même de l'inconscient — comme mémoire ou « stock » de traces mnésiques.⁷⁵⁹

⁷⁵⁷ *Ibid.* Pp. 83-84.

⁷⁵⁸ *Ibid.* P. 85.

⁷⁵⁹ P.-L. Assoun, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud », art cit. P.269.

En fin de compte, nous voyons de manière assez claire maintenant que le virage de retour vers l'aphasie et la reconceptualisation des représentations de mot et de chose dans l'*Inconscient* en 1915 enrichit une conceptualisation mieux imbriquée dans le projet freudien d'explication métapsychologique⁷⁶⁰. L'exemple le plus notable est sûrement l'approfondissement de la relation *WV/SV* dans la question du rapport conscient/(préconscient)/inconscient et celle du devenir-conscient⁷⁶¹. C'est donc par une articulation dynamique et topique plus sophistiquée et mieux adaptée à la logique interne du modèle freudien qu'elles seront plus utiles tant de manière clinique que théorique. Prenons également note que le modèle des aphasies lié à la représentation de chose et de mot mobilise une logique du réseau par excellence, celle qui répond mieux à la complexité des associations dans la psyché.

Bien que les associations externes ne soient pas des constructions psychanalytiques - ce qui implique qu'elles peuvent prêter à confusion, étant donné que l'usage que Freud en fait n'est pas tout à fait concordant par exemple avec celui de Wundt et ses élèves - elles restent utiles comme point de repère. Et il faut souligner que, malgré leurs coordonnées métapsychologiques considérablement moins précises que la conception ultérieure des *WV/OV*, leur mobilisation par Freud reste essentielle pour la compréhension de la logique élémentaire des processus inconscients. En ce qui concerne l'enseignement de Lacan, nous avons déjà établi qu'il n'utilisera jamais le terme d'associations externes, même s'il est évident qu'une bonne partie de son travail concernant la logique du signifiant pourrait s'y rapprocher de manière remarquable.

De plus, nous pouvons constater que, plus d'un siècle après, les toutes premières récusations envers la psychanalyse demeurent : les hypothèses de Freud souvent jugées « tirées par les cheveux ». Freud en parle par exemple dans ses conférences d'introduction à la psychanalyse :

« Les interprétations lui paraissent recherchées et contraintes, elles ne lui plaisent pas, donc elles sont fausses, et toute cette argutie interprétative ne vaut rien ; on n'effleure même pas d'une pensée furtive l'autre possibilité, à savoir que ces interprétations ne peuvent qu'apparaître ainsi pour de bonnes raisons, qui entraînent la question suivante : quelles sont ces bonnes

⁷⁶⁰ Si ce n'est que par les conditions d'accessibilité à la conscience et au statut primordialement inconscient des représentations de choses. Voyons que dans sa conceptualisation, Freud implique une liaison entre la représentation de mot et de chose, n'oubliant pas les implications énergétiques d'investissement, et par là, nous pouvons dire qu'Éros et Thanatos ne sont pas loin, avec leurs connotations de liaison et déliaison.

⁷⁶¹ P.-L. Assoun, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud », art cit. pp. 272-273.

raisons ? »⁷⁶²

Situation à laquelle nous sommes habitués depuis l'interprétation des rêves, mais qui, au lieu d'être dépassée, est en recrudescence. Et c'est un fait qu'aujourd'hui ceci va de pair avec les accusations superficielles d'absence de notion (idéalisée tout en restant floue) de scientificité, tendance grandissant de manière plus poussée depuis au moins une vingtaine d'années⁷⁶³. Mais c'est ici que nous retrouvons une utilité de cette « extériorité » par rapport au sens (béquille nécessaire pour une pensée rationnelle et secondaire). Car s'il y a bien quelque chose que l'étude sur les associations externes met bien en relief, c'est que souvent les connexions dont Freud est parti pour faire ses formulations sont tirées des *Klangbild* : d'abord par des processus de liaison primaires, même par une « simple » similarité phonologique, puis par les processus de rationalité secondaires.

Reformulons : une apparence de superficialité pour la conscience - qui les examine dans un deuxième temps -, non un processus artificiel mais basique, économique et lié à la logique de l'inconscient (ce qui vient avec la rapidité, d'allure automatique, des processus primaires). Des opérations simples mais qui peuvent donner des effets de complication quand ils trouvent un effort de retraduction (en grande mesure raté, vu qu'il n'y a pas de rapport direct et linéaire entre les deux) par des processus secondaires.

Il va de soi que pour le lecteur expert dans notre domaine c'est un point acquis - parfois même élevé au point extrême de dogme incritiquable pour certains -, mais pour les personnes en dehors de notre discipline, soit des étudiants qui commencent leurs études en psychologie, soit des chercheurs d'autres disciplines avec qui nous devons collaborer (par exemple dans le cadre des projets de recherche interdisciplinaires), c'est un point vital et qui, vu le climat de résistances actuel, constitue un endroit d'ouverture possible.

Car précisément, si ce point est trop souvent ignoré par les contestataires de la psychanalyse, il est curieux que d'autres apports de la psychologie cognitive et des neurosciences contemporaines aient des points communs avec ces réflexions. Une référence que nous trouvons particulièrement parlante de ce côté se trouve dans le travail de Bazan sur les fantômes dans la

⁷⁶² S. Freud, *Leçons d'introduction à la psychanalyse*, op. cit. P. 241.

⁷⁶³ Même si la France reste un bastion de résistance, il nous semble que les acteurs locaux ne se rendent parfois pas compte de la situation à l'échelle mondiale. Il faut dire que si la solution de se cloîtrer avec les collègues dans sa propre discipline peut stabiliser des noyaux solides, le recours à dialoguer avec d'autres disciplines semble une solution plus soutenable à long terme. Dialogue qui n'a pas besoin de diluer les propres concepts, mais de les rendre à minima transmissibles pour des agents extérieurs.

voix. Partant des fragments de langage ou groupes de phonèmes qui reviennent fréquemment dans des significations et contextes divers (tel le ‘Rat’ dans le cas de Freud, dont nous voyons l’apport des associations par *Klangbild*, mais pas uniquement), elle propose de considérer « l’hypothèse d’un mécanisme psychique universel : la forme du langage serait capable de porter une signification, de nature affective ou pulsionnelle, en relative indépendance de sa sémantique. »⁷⁶⁴ De quoi échanger donc avec d’autres disciplines, car dans le même travail elle soutient aussi que :

« Cette proposition d’un statut séparable pour les facettes déclarative et affective d’un même évènement se retrouve dans le modèle du traitement émotionnel du neuroscientifique LeDoux, qui propose également que dans le courant de l’histoire s’inscrit une mémoire émotionnelle reliant certains stimuli à certaines valeurs affectives. Nous proposons dans ce sens pour l’humain l’existence d’une mémoire émotionnelle linguistique reliant des fragments de langage singuliers à des valences affectives. »

De plus, Bazan met en avant que pour fonder son concept du signifiant, Lacan, « fait appel à la notion de phonème qui dans la linguistique saussurienne fait référence à l’intention articulatoire, c’est-à-dire, motrice. » Sauf que pour lui, le signifiant serait « en même temps une unité lexicale dont la signification est imposée par sa position relative aux signifiants voisins. »⁷⁶⁵ Et il se trouve que ce serait ce statut lexical qui permettrait un parallèle avec les neurosciences, étant donné que :

« (...) la désambiguïsation du fragment de phonèmes au niveau de la mémoire de travail dans le cortex préfrontal gauche. Cette désambiguïsation se fait par inhibition des significations non contextuelles, mais n’aurait pas d’impact sur la valence affective associée, puisque les structures de mémoire émotionnelle se situent au niveau sous-cortical limbique. Du fait de son ambiguïté, le langage pourrait donc susciter une activation affective hors du contexte sémantique d’origine, incitant le sujet, si l’activation est importante, à fabriquer une explication rationnelle, donnant lieu à ce que Freud appelle les « faux nouages ». »⁷⁶⁶

Notre expérience en tant qu’enseignants à l’Université ainsi que dans la recherche collaborative dans des projets interdisciplinaires nous a démontré clairement que dans les efforts pour introduire la psychanalyse, le point de l’associativité et des connexions externes par rapport au sens est d’une utilité explicative majeure. D’autant plus qu’aujourd’hui nous

⁷⁶⁴ A. Bazan, « Des fantômes dans la voix. Une hypothèse neuropsychanalytique sur la structure de l’inconscient », *In Analysis*, 2017, 1, 1, p. 66-67. P. 66.

⁷⁶⁵ *Ibid.*

⁷⁶⁶ *Ibid.*

avons des références issues de la théorie des réseaux qui fournissent des parallèles compréhensibles et des modélisations vraisemblables pour penser non seulement les phénomènes liés aux différents types des associations, mais aussi une partie non négligeable des formulations freudiennes. Ainsi, il est important de rappeler que Freud arrive à entrevoir des ponts sous-jacents entre des contenus apparemment sans connexion logique (isolés de signification secondaire par déliaison sur l'effet de la censure, mais aussi, suivant l'hypothèse freudienne de la connexion de mot et de chose : également avant que les connexions qui les rendraient accessibles à la conscience aient pu s'établir). Ainsi, grâce au traçage de ces fins « cheveux associatifs » qui priment dans l'inconscient, nous pouvons identifier les façons dont ils tissent leurs toiles au-delà d'une rationalité secondarisée. Ceci est un point vital pour appréhender des processus primaires très archaïques –par exemple ceux décrits par Mélanie Klein- ou encore pour les processus d'après-coup. L'expérience de l'enseignement universitaire nous a démontré que le manque de ces éléments⁷⁶⁷ peut entraver de manière catastrophique les efforts de compréhension de quelques étudiants. Par là qu'introduire la thématique en rappelant les différentes modalités associatives dans la théorie freudienne donne souvent plus d'intelligibilité.

Nous pouvons aussi partager le constat que certains psychologues orientés par la psychanalyse oublient de mobiliser les implications de telles connexions en dehors du sens, favorisant une imaginarisation trop incarnée dans des instances téléologiques, le tout sans prendre en compte la dimension économique. Nous avons souvent directement constaté ce genre de trous chez des étudiants en Master 2 Pro en psychologie clinique d'orientation psychanalytique, ce qui n'est pas très étonnant vu qu'ils sont encore en formation. Toutefois, ces thématiques sont importantes à mettre en avant, d'autant plus qu'elles sont souvent négligées.

Ainsi, dans la mission impossible que représente parfois la transmission de la théorie psychanalytique, nous voyons se profiler ici une voie élémentaire d'introduction essentielle à travailler avant d'arriver aux concepts majeurs. Nous pouvons même dire qu'elle est plus aisée du côté économique, étant donné que cela soulève moins de résistances immédiates qu'aller par

⁷⁶⁷ De manière très concrète : confondre la logique des processus primaires avec une logique des processus secondaires, prenant des pénis qui volent et des processus décrits par Klein tels que « faire rentrer les parties mauvaises de soi-même dans le ventre de la mère » au pied de la littéralité imaginaire au lieu de considérer une logique inconsciente de l'association liée aux processus primaires, celle que nous trouvons dans le domaine des fantasmes inconscients archaïques.

exemple directement au roc de la castration. Elle constitue aussi une base qui, en la perdant de vue depuis le début, complique énormément la suite, surtout dans le milieu universitaire actuel dans lequel on est contraint de survoler des thématiques de façon assez rapide.

Or, même si une réflexion sur les associations externes pourrait être qualifiée comme ayant des répercussions subtiles - que nous allons réintégrer par la suite - pour les experts dans notre discipline, nous espérons que le lecteur peut déjà trouver l'importance du sujet comme outil important dans les efforts d'introduction à l'enseignement de la psychanalyse à l'université. Enfin, remarquons que, si à l'époque de Freud la place du sexuel dans la vie psychique était bien moins acceptée que de nos jours, les influences associationnistes, elles, allaient de soi. De ce fait, il nous semble important de souligner que, si aujourd'hui la théorie freudienne et la psychanalyse en général sont souvent identifiées par l'importance qu'elles donnent à la sexualité, il est trop souvent oublié que c'est grâce à l'association que des théorisations telles que des fixations orales et anales peuvent avoir du sens. Ainsi, nous concluons que si dans les efforts de vulgarisation de la psychanalyse on ne part pas des faits associatifs, nous perdons par là un filon d'intelligibilité important.

Un dernier point de conclusion sur cette exploration des associations chez Freud fera un pont direct vers la suite de notre thèse, avec la prise en compte de la théorie des réseaux. Nous avons déjà plusieurs pistes robustes sur les différentes manières de faire association avec ses implications métapsychologiques particulières : divers types de voies associatives, parfois interconnectés, parfois isolés, des nuages d'éléments connectés de façon parfois proche, parfois éloignée, de potentiels accès à diverses instances topiques par des paramètres spécifiques, une description du fonctionnement général comme de ces anomalies et court-circuit, le tout avec un modèle énergétique sous-jacent.

Ainsi, le parcours que nous venons de faire nous permet de voir clairement comment toutes ces coordonnées débouchent dans une conception liée aux réseaux. Car les phénomènes d'association produisent des réseaux, et ils deviennent plus intriqués au fur et à mesure que le processus évolue. Ceci était déjà envisageable du temps de Freud, qui mobilise des référents issus de l'associationnisme qu'il avait en main, utilisant les représentations comme noyau notionnel, tout comme le composant énergétique sans lequel la circulation ne serait pas possible. De là, nous avons des réseaux dynamiques⁷⁶⁸, qui évoluent dans le temps, et dont

⁷⁶⁸ Ou, comme nous allons le voir par la suite avec Forest, des « systèmes réticulaires ».

Freud conçoit que, même dans la vie des adultes, l'on garde ces noyaux constitutionnels issus des premiers moments de la vie, trouvant comment des problématiques actuelles ont des liaisons avec des vécus antérieurs, issus de l'enfance.

Ayant fait ce repérage des associations externes, nous avons maintenant plus de précisions sur les référents de Freud lorsqu'il évoquait les « lois de l'association ». Bien que l'œuvre de Freud puisse être considérée comme contenue en elle-même, les conceptions psychanalytiques que nous pouvons élaborer avec et après Freud méritent d'être poursuivies. Ainsi, il est pertinent de se demander quels développements ultérieurs ces lois ont pu connaître après le temps de Freud. Il s'agit de revenir à Freud, non pas pour retourner exactement au même endroit, mais pour poursuivre ses efforts et affiner notre compréhension des processus inconscients en lien avec la réalité clinique issue de notre pratique, projet qui est toujours un « work in progress ».

Donc, si de l'association à la constitution des réseaux il n'y a qu'un pas à faire, la question logique qui s'ensuit dans le travail que nous proposons ici est, quels nouveaux développements, inaccessibles à l'époque de Freud, avons-nous à notre disposition aujourd'hui pour concevoir les phénomènes qui lient les processus d'association et les réseaux ? Nous avons déjà évoqué qu'une piste se trouve dans la prise en compte des courants actuels du connexionnisme, ceux notamment liés à la « loi d'Hebb » très répandue dans les neurosciences, et qui peut constituer une sorte de paradigme contemporain qui semble avoir pris le relais des « lois de l'association » qui régnaient à l'époque de Freud.

Bien que cela constitue un chantier de travail dont nous ne pourrions pas prétendre à l'exhaustivité, nous allons par la suite mettre en avant ce que nous avons considéré utile parmi nos trouvailles, notamment en tenant compte que les éléments que nous venons de réviser chez Freud ont l'avantage de se prêter aux modélisations formelles avec la théorie des réseaux contemporaine. Bien que cela nécessite un effort considérable avec une équipe inter et pluridisciplinaire, nous en esquisserons des bases utiles pour une telle démarche. Ce faisant, et plus proche de notre champ, nous repérerons les opérateurs issus de la théorie des réseaux que nous pouvons déjà mobiliser pour une compréhension des phénomènes cliniques, ce que nous exemplifierons au fur et à mesure. Nous voyons ici la double visée de notre projet, car elle comporte tant un intérêt pratique immédiat envers la clinique et la théorie psychanalytique qu'un dividende de recherche interdisciplinaire pour le futur.

Mais avant de faire l'introduction des opérateurs dont nous aurions besoin, nous allons d'abord présenter des références freudiennes qui penchent bel et bien vers une conception des réseaux. Souvent implicite, mais parfois aussi explicite chez Freud, cette conception est intimement liée à la question des associations dans la psyché qui conforme l'une des bases de notre clinique. Pour mettre en avant un exemple bien concret, nous nous permettons de rappeler une citation freudienne vitale pour visualiser des points qui s'apparentent grandement à la théorie des réseaux contemporaine ainsi qu'aux sciences de la complexité en général :

« L'enchaînement logique ne rappelle pas seulement une ligne en zigzag, mais plutôt un système de lignes ramifiées et surtout convergentes. Ce système présente des nœuds où se rencontrent deux ou plusieurs lignes. Une fois réunies, ces lignes, indépendantes les unes des autres ou parfois reliées, débouchent ensemble dans le noyau central. Autrement dit, il convient de noter avec quelle fréquence un symptôme est multi- ou surdéterminé. »⁷⁶⁹

Conclusion : pour une épistémologie freudienne des associations externes

Suite à cette petite exégèse du texte freudien, nous avons maintenant une vue d'ensemble sur l'utilisation des associations externes. Bien qu'une telle exhaustivité puisse résulter fatigante pour le lecteur, nous considérons que cet exercice a été nécessaire puisque le point n'a jamais été traité de manière aussi systématique dans la littérature analytique auparavant. Nous allons maintenant réunir les éléments dans une conclusion, tout d'abord avec une définition qui puisse faire consensus. Ensuite nous passerons aux questions que ce repérage a amenées : à quoi cela nous sert, qu'est-ce que cela peut bien expliquer, quelles connaissances pourrions-nous en extraire ? Nous aborderons ces questions tant d'un point de vue théorique que clinique, ce qui va de pair avec une interrogation à partir de coordonnées métapsychologiques, sans oublier les implications épistémologiques qui ont notamment à voir avec des présupposés déterministes de la vie psychique dans la théorie et la pratique freudiennes. Mais une première réponse rejoint notre point de départ sur le repérage de la conception des « lois de l'association » chez Freud, et nous emmènerait vers la question suivante, de nos jours, quels paradigmes scientifiques semblables à l'associationnisme, voire prennent sa place et règnent aujourd'hui ? Avançons déjà que suivre la piste du connexionnisme lié à la « loi d'Hebb » se trouve comme une voie qui peut nourrir de manière pertinente ces réflexions.

⁷⁶⁹Op. cit. Études sur l'hystérie, p 234.

La mention explicite « association externe » [*äußerliche Assoziation*] - aussi traduite comme extrinsèque - se trouve dans les travaux de Freud allant de 1898 à 1916. L'utilisation de l'association ou connexion [*Zusammen*] superficielle [*oberflächliche*] aurait la même connotation chez Freud. Néanmoins, il est à noter que le qualificatif de « superficiel » est utilisé plus souvent dans *l'Interprétation du rêve*, certainement plus vocatif ici étant donné que ce type d'associations se trouve à la surface, de façon manifeste, remplaçant d'autres associations « plus profondes ». Toutefois, par la suite (dans le chapitre ajouté en 1907 à *Psychopathologie de la vie quotidienne*), il enlève les ambiguïtés en homologuant les associations superficielles et externes de manière explicite : « *oberflächliche (äußerliche) Assoziationen* »⁷⁷⁰. À la fin de ce chapitre récapitulatif nous travaillerons les oscillations dans l'usage chronologique de la notion, ainsi que la question sur sa disparition apparente après 1916⁷⁷¹.

Leur utilisation principale chez Freud se trouve pour expliquer des phénomènes d'associations sonores [*Klangassoziationen*] dont c'est la similarité de forme ou d'image sonore [*Klangbild*] qui règne : par affinité sonore [*Klangverwandtschaft*], similitude sonore [*Klangähnlichkeit*] et unisson ou répétition d'un même son [*Gleichklang*]. Elle serait essentielle pour comprendre les mécanismes à l'œuvre dans certains traits d'esprit, notamment ceux basés sur la sonorité et le jeu de mots [*Klangwitz, Wortspiel*], mais pas seulement, étant donné que ce mode de liaison se trouve largement convoqué dans les processus de déplacement, surtout dans les rêves, mais aussi dans toute formation de compromis en général.

Néanmoins, en dehors des phénomènes de liaison par similarité sonore comme les assonances, consonances et homophonies, Freud range dans la même catégorie d'association externe d'autres types d'associations telles que les rapports de simultanéité dans le temps et de contiguïté dans l'espace, voire comme des « accidents » contingents et dus au hasard rencontrés dans la réalité externe, mais qui ont par la suite des effets de détermination dans la vie psychique. Il les oppose aux associations internes qui obéissent aux rapports de ressemblance ou de similarité et aux corrélations causales. Notons que la similitude à l'œuvre dans les associations internes se trouve du côté du sens lié à une représentation, à une idée, ou encore à une allusion ou à un rapport symbolique, tandis que la similarité que Freud prend en compte

⁷⁷⁰ Freud, S. (1901) VERGESSEN VON NAMEN UND WORTFOLGEN. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 4: Pg. 48.

⁷⁷¹ La dernière utilisation explicite que nous avons trouvée est contenue dans la deuxième partie des *leçons d'introduction* datant de 1916, celle qui traite des rêves, et c'est dans la leçon dix, sur le symbolisme dans les rêves, qu'elle fera sa dernière apparition.

dans les associations externes serait plus essentielle : liée à la forme, notamment dans le cas de l'image sonore (*Klangbild*). Le remplacement des associations internes par les associations superficielles est caractéristique du travail de rêve.

Point important et fil rouge dans tous les cas des associations externes : Freud souligne leur apparence - pour la conscience – d'étrangeté, de connexion hasardeuse, ridicule, contingente et tirée par les cheveux. Cette apparence serait due au fait que toutes ces associations ne prennent pas compte du sens « interne » entre les représentations et les idées, car la liaison se fait ici par d'autres voies que l'on trouverait plus « superficielles ». Ces formes de connexion se font donc en dehors du sens et elles sont externes à la liaison rationnelle à laquelle nous serons habitués dans le penser de la vie de veille, tandis que pour l'inconscient, l'emploi de ces voies de connexion est élémentaire, comme le royaume des rêves en témoigne.

Abordons maintenant la question avec une réflexion qui profite des **coordonnés métapsychologiques**.

Au niveau topique, il est évident que ces types de connexions se font volontiers dans l'inconscient. Nous trouvons leur usage dans les processus inconscients, notamment le déplacement, mais elles sont prêtes à l'usage dans toute formation de compromis en général, et elles pointent donc leur nez aux alentours des symptômes. La conscience peut les reconnaître, mais le fait qu'elle les trouve dépourvues de la rationalité secondarisée qui lui donne ses points de repères habituels constitue une aubaine pour le déguisement effectué sous la pression de la censure. En effet, vu que la conscience émet son jugement d'absurdité et d'absence de sens, la censure peut laisser ces traces de liaison primaire à nu. Notons les conséquences économiques : le fait que la censure n'a pas besoin de couper ces ponts associatifs implique une épargne de coût psychique, et l'énergie peut être mobilisée pour d'autres opérations. En effet, l'on peut penser que couper tous les points associatifs externes impliquerait un coût psychique massif. Mais si les associations externes ne sont d'habitude pas refoulées, elles gardent néanmoins une connexion primaire avec le contenu refoulé, et en même temps aident le processus de la censure à aboutir, notamment du fait que leur saillance de « surface » écrase les associations « plus profondes » qu'elles recouvrent, l'exemple paradigmatique étant de nouveau le rêve.

Du côté économique, nous pouvons tirer la conclusion générale que, là où la similitude prime, nous trouvons des processus psychiques peu coûteux. Prenons comme exemple la facilité des associations externes pour trouver des candidats de liaison : en identifiant une similarité de

pure forme sonore, on s'épargne des processus secondaires de rationalisation, des liaisons du sens et des voies longues d'association. Rappelons aussi que le plaisir de retrouver du connu là où nous attendions quelque chose de nouveau se trouve de ce côté de l'épargne d'énergie psychique, processus économique proche de la proposition de Friston et Solms avec leur application de la théorie de « prediction error ». À la base de tout processus lié à la répétition nous pouvons trouver une tendance d'épargne semblable, car il est psychiquement moins coûteux (dans l'immédiat), de répéter des schémas anciens et de réutiliser les éléments déjà présents que d'essayer de partir de zéro (même si cela était possible). Nous retrouvons ici l'attraction du désir inconscient dans son versant de reconnaissance des voies préalablement investies. Ce point est aussi vital que transversal, et par la suite nous verrons son importance majeure pour comprendre comment la structuration Ss (voire fractale) des formes de la nature peut favoriser des principes d'optimisation énergétique.

De plus, les associations externes se trouvent au cœur de l'hypothèse d'épargne énergétique dont l'excès peut s'éconduire par le plaisir du rire dans le *Trait d'esprit et sa relation à l'inconscient*. L'exemple paradigmatique de ce cas de figure est '*Traduttore-Traditore*'. Ce trait d'esprit se sert d'un effet de court-circuit des voies du chemin de pensée habituelles par la connexion entre des complexes représentationnels qui d'habitude se trouveraient éloignés, mais qui maintenant se trouvent liés par un nouveau chemin court⁷⁷².

Remarquons la métaphore topique avec ses effets économiques : plus les emplacements des sphères de représentation se trouvent éloignés dans le réseau associatif, plus il y aura de l'épargne sur le « chemin de pensée » grâce au nouveau court-chemin (nouvelle connexion par une voie plus directe). C'est depuis l'association externe que ce court-circuit opère. Cela part de la pure similarité de forme pour arriver à une connexion supplémentaire dans la voie des associations internes, avec les conséquences de l'enchaînement des idées entre les complexes représentationnels auparavant étrangers. Co-incidence heureuse, cette double connexion établit la création d'une voie - sans escales - qui normalement ne serait connectée dans la voie des associations internes que par un long chemin associatif : des causes, conséquences, rapports entre des idées... bref, par la voie longue de la réflexion qui arriverait à des explications qui établissent en quoi la similarité de la pure forme des mots est récapitulée dans une similarité dans leur sens. Autrement dit, sans le court-circuit induit par cette double connexion associative

⁷⁷² S. Freud et al., *Œuvres complètes - psychanalyse - vol. VII : 1905, op. cit.* P. 142.

- possible ici par la double similarité et de forme et de sens - il n'y aurait pas d'épargne, et le trait d'esprit serait raté.

Nous savons que l'importance majeure du travail de Freud sur le trait d'esprit ne se trouve pas dans la pure dimension du rire⁷⁷³, mais dans le dépistage des processus à l'œuvre qui nous donnent des outils pour mieux appréhender la logique des processus inconscients. De ce point de vue, nous trouvons qu'il n'est pas assez souligné que ce travail nous donne des ressources considérables pour penser les dimensions métapsychologiques d'un modèle freudien du réseau associatif, car tout en restant virtuel, il a des allures topiques⁷⁷⁴ et tient compte de la dissipation énergétique véhiculée dans les processus associatifs, dynamique pulsionnelle d'écoulement qui pousse vers une décharge (par exemple avec des bifurcations face aux barrages qui peuvent obéir tant aux processus économiques qu'à des paramètres qualitatifs). Nous verrons comment nous pouvons profiter de ces conceptions dans une modélisation des réseaux dans le chapitre suivant, mais avançons déjà que Freud conçoit différents types de connexions dans le réseau, ou encore des éléments représentationnels avec des « poids » divers, se connectant dans des constellations (voire des complexes), des agglomérations à la surface des éléments plus profonds, ces nœuds avec une grande force d'attraction qui y figuraient depuis longtemps (dès l'enfance) et plus proches du désir inconscient.⁷⁷⁵

Reprenons la métaphore sur les chemins dans la montagne dans *l'Interprétation du rêve*⁷⁷⁶ pour remarquer plus en détail ses implications **d'intrication topique, dynamique et économique**, coordonnées métapsychologiques que Freud n'avait pas encore affinées à cette

⁷⁷³ Je me souviens d'un cher ami, chercheur en psychologie cognitive dans une grande université à Londres, qui, comme partie de sa recherche sur le rire des bébés, s'est trouvé déçu du travail de Freud car il ne trouvait pas de réponses utiles pour son sujet, mais il faut dire qu'en anglais, « Jokes » prête beaucoup plus à confusion que la traduction en français plus rigoureuse (mais peut-être plus sèche) de « trait d'esprit ». On trouve la même difficulté dans la traduction en espagnol avec « *chiste* ».

⁷⁷⁴ Par exemple en ce qui concerne les différentes « régions » des complexes représentationnels, plus ou moins éloignés entre eux. Bien évidemment non dans une littéralité d'emplacement physique délimité et sans tomber dans des dérivés de localisation néo-phrénologiques, mais plutôt dans un certain rapport de distance qui est effectivement modélisable, comme nous allons le voir par la suite avec les vecteurs, les poids et les distances relatives dans le chapitre qui introduit les opérateurs issus de la théorie de *réseaux* : *Fondements de l'analyse de réseaux : des « lois de l'association » aux « lois des réseaux » ?*.

⁷⁷⁵ Par exemple, nous allons présenter le modèle de la diffusion limité par agrégation (DLA) qui ressemble à ce type de processus, ou encore « l'effet de Matthieu », voire par exemple le chapitre *Fractals and scaling*.

⁷⁷⁶ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, *op. cit.* P. 583.

époque⁷⁷⁷. Si selon Freud « la raison exacte de la prédominance des associations superficielles » est « la pression de la censure »⁷⁷⁸, cette dernière indique un conflit entre diverses instances, avec la lutte des forces concomitantes. Et que se passe-t-il au niveau du réseau associatif quand la censure rend inutilisables les voies de liaison normales - qui seraient « plus profondes » ? Eh bien, cela doit évidemment prendre un autre chemin de circulation, mais pas n'importe lequel, car même si « la circulation est alors maintenue sur des sentiers incommodes et abrupts que d'ordinaire seul le chasseur avait empruntés », les associations que nous voyons émerger dans la présentation - c'est-à-dire à la surface - doivent avoir des déterminations qui favorisent cette prise de chemin, dont notamment le fait qu'elles partagent des connexions au même endroit. Ceci peut sembler anodin, mais cela a des conséquences importantes car, au vu de la dynamique du conflit, avec le blocage d'une voie dans un endroit spécifique du réseau associatif (et donc d'allure topique), la poussée des forces prend un chemin favorisé tant par l'économie que par la structure sous-jacente (du réseau associatif). Or, nous observons ici des principes déterministes et d'optimisation énergétique que nous pouvons trouver, non seulement dans le modèle thermodynamique qui a inspiré Freud à son époque, mais aussi dans une pléthore de phénomènes transdisciplinaires. Après tout, comme Freud écrira vers la fin de sa vie : « *The essentially mental—whatever its nature may be—is unconscious and probably of a similar kind to all the other natural processes of which we have obtained knowledge.* »⁷⁷⁹

Ce point nous amène à reprendre les **bases épistémologiques** de Freud liées à sa foi absolue dans le **déterminisme de la vie psychique**. Soulignons clairement que, loin d'en rester aux abstractions théoriques, nous ne pourrions avoir une conception clinique freudienne sans les présupposés déterministes qui leur sont sous-jacents, qui ont même une influence décisive pour la technique psychanalytique. Nous verrons une retombée clinique majeure dans le cas des associations externes de suite, mais pour préparer la voie rappelons d'abord que pour Freud :

« Les facteurs psycho-physiologiques tels que l'excitation, la distraction, les troubles de l'attention, ne nous sont évidemment que de peu de secours pour l'explication des actes manqués. (...) On peut se demander plutôt : quelle est, **dans tel cas particulier**, la cause de l'excitation, de la dérivation particulière de l'attention ? D'autre part, les influences tonales, les

⁷⁷⁷ Et il faut dire que, malgré tous les ajouts et remaniements des différentes éditions de *l'Interprétation du rêve* à travers les années, cet exemple reste inchangé.

⁷⁷⁸ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. P. 583.

⁷⁷⁹ Freud, S. (1940) An Outline of Psycho-Analysis. *International Journal of Psychoanalysis* 21:27-84. P 81. Traduction : ce qui est essentiellement mental - quelle que soit sa nature - est inconscient et probablement semblable à tous les autres processus naturels dont nous avons connaissance.

ressemblances verbales, les associations habituelles que présentent les mots ont également, il faut le reconnaître, une certaine importance. **Tous ces facteurs facilitent** le lapsus en lui indiquant **la voie qu'il peut suivre**. Mais suffit-il que j'aie un chemin devant moi pour qu'il soit entendu que je le suivrai ? **Il faut encore un mobile pour m'y décider, il faut une force pour m'y pousser**. Ces rapports tonaux et ces ressemblances verbales ne font donc, tout comme les dispositions corporelles, que favoriser le lapsus, sans l'expliquer à proprement parler. Songez donc que, dans l'énorme majorité des cas, mon discours n'est nullement troublé par le fait que les mots que j'emploie en rappellent d'autres par leur assonance ou sont intimement liés à leurs contraires ou provoquent des associations usuelles. On pourrait encore dire, à la rigueur, avec le philosophe Wundt, que le lapsus se produit lorsque, par suite d'un épuisement corporel, la tendance à l'association en vient à l'emporter sur toutes les autres intentions du discours. Ce serait parfait si cette explication n'était pas contredite par l'expérience qui montre, dans certains cas, l'absence des facteurs corporels et, dans d'autres, l'absence d'associations susceptibles de favoriser le lapsus.⁷⁸⁰

L'utilisation des associations externes dans le cadre de la clinique ne serait seulement conçue comme effet de contingence, dans la mesure où elles représentent un élément visible, un facteur favorisant mais ni primordial ni exclusif, mais de ce fait, elles ouvrent la voie à la recherche des déterminations sous-jacentes dans la vie psychique :

« Ne résulterait-il pas d'observations de ce genre que la cause de la tendance à l'oubli, et plus particulièrement à l'oubli de noms propres, réside dans des troubles de la circulation et dans des troubles fonctionnels généraux du cerveau et qu'on ferait bien de renoncer aux essais d'explication psychologique des phénomènes en question ? Je ne le pense pas ; ce serait confondre le mécanisme d'un processus, uniforme dans tous les cas, avec les circonstances, variables et pas toujours nécessaires, susceptibles de le favoriser. »⁷⁸¹

En effet, la question suivante qui émerge est : pourquoi cette association en particulier apparaît-elle et non une autre ? Car, étant donné la facilité pour établir ce genre de liaisons, un autre élément aurait bien pu émerger. Autrement dit, quelles déterminations spécifiques pourraient témoigner de cette conjonction particulière ? Nous savons que Freud propose de chercher ces déterminations en plus, des connexions qui mèneraient vers des éléments moins génériques, plus investis, avec un poids et une profondeur plus marqués et qui pourraient substantiellement expliquer les déterminations du phénomène. Disons que, à la manière d'un agrégat⁷⁸², elles se collent à la surface d'un autre contenu qui exerce une force de

⁷⁸⁰ Traduction par Jankélévitch (1916, P.35).

⁷⁸¹ Traduction par Jankélévitch de Psychopathologie de la vie quotidienne, p.10.

⁷⁸² Dont le processus de « *Diffusion limited aggregation (DLA)* » est parlant.

liaison envers elles, mais toujours respectant une forme de similarité qui les rendent candidates pour ce faire, le cas paradigmatique étant la liaison par un fragment de forme sonore, ou plus simplement : par *Klangbild*. Vu que ces particularités d'intensité, de persistance et d'attraction se trouvent volontiers dans les contenus inconscients, derrière les barrages qui indiquent un conflit, le contenu refoulé pointe son nez.

Notons que Freud refuse une explication psychologique du phénomène en question basée uniquement sur l'apparence du hasard, honorant ainsi sa foi absolue dans le déterminisme de la vie psychique. Hasard externe oui, mais dans la vie psychique, il soutient que l'on peut trouver des déterminations derrière les apparences du hasard⁷⁸³. Il va de soi que cette position de Freud nous fait penser à la logique des sciences de la complexité, notamment à la théorie du chaos, qui s'efforce d'éclairer les mécanismes sous-jacents qui déterminent les phénomènes apparemment hasardeux. Par ailleurs, le fait que Freud a souvent recours à des solutions d'explication qui ne sont ni univoques ni linéaires – le leitmotiv constant dans son œuvre, comme son usage de la surdétermination en témoigne - démontre une démarcation implicite du déterminisme classique qui régnait à son époque, nous fait soutenir qu'il fait un saut vers ce que nous pouvons nommer aujourd'hui les sciences de la complexité. Rappelons ici l'un des rares accords explicites de Freud avec Wundt, celui qui mentionne qu'il ne faut pas se contenter de solutions d'apparence simple, et qui ouvre la voie pour envisager le phénomène dans sa complexité : « Je me trouve ici en accord avec Wundt qui suppose pareillement que les conditions de la méprise de parole ont plusieurs composantes et vont très au-delà des actions par contact des sons. »⁷⁸⁴

Notons que ce sont ces mêmes **bases déterministes** qui permettent d'utiliser les associations externes **dans la technique de l'interprétation**, car, au lieu d'être considérées comme des phénomènes liés purement au hasard, Freud retrouve dans leurs points saillants un fil d'Ariane qui reste connecté au contenu refoulé, voie à suivre dans le labyrinthe des associations psychiques et dont les coulisses ont été complexifiées par le déplacement et la condensation : « Chaque fois qu'un élément psychique est relié à un autre par une association choquante et superficielle, il existe aussi entre les deux une connexion correcte et plus profonde qui est soumise à la résistance de la censure. »⁷⁸⁵ Or, même dans leur statut de substitut d'associations

⁷⁸³ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit. P. 279.

⁷⁸⁴ *Ibid.* P. 89.

⁷⁸⁵ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. pp. 582-583.

réprimées plus profondes, cet *ersatz* saillant est d'une importance vitale pour la technique de la psychanalyse. Freud profite de ce procédé tant pour certains actes manqués que pour l'interprétation du rêve :

« Ce qui est possible, lorsqu'il s'agit de l'oubli d'un nom, doit également réussir lorsqu'il s'agit d'interpréter un rêve : on doit notamment pouvoir rendre accessibles les éléments cachés et ignorés, à l'aide d'associations se rattachant à la substitution prise comme point de départ. D'après l'exemple fourni par l'oubli d'un nom, nous devons admettre que les associations se rattachant à l'élément d'un rêve sont déterminées aussi bien par cet élément que par son arrière-fond inconscient. Si notre supposition est exacte, notre technique y trouverait une certaine justification. »⁷⁸⁶

L'utilisation des associations externes constitue même l'un des **piliers de la technique psychanalytique** de Freud appliqué à la névrose, étant donné que :

« De ces deux propositions – à savoir qu'avec l'abandon des représentations-but conscientes, la domination sur le cours des représentations passe à des représentations-but cachées, et que des associations superficielles ne sont qu'un substitut-par-déplacement d'associations réprimées plus profondes – la psychanalyse fait, dans les névroses, l'usage le plus étendu ; mieux encore, elle élève les deux propositions au rang de piliers de sa technique. »⁷⁸⁷

Mais si les associations externes constituent des alliées de la technique de l'interprétation - en tant qu'éléments donnant des voies vers des contenus inconscients -, leur utilisation n'est pour autant ni aisée ni dépourvue de résistance. Et ceci tout d'abord car, comme nous l'avons déjà vu, la conscience a l'habitude de considérer les constructions basées sur les associations externes comme tirées par les cheveux, jugement qui peut être dirigé non seulement envers les formations de l'inconscient⁷⁸⁸, mais aussi envers les efforts d'interprétation :

« (...) lorsqu'on veut remonter à l'élément, l'interprétation de l'allusion fait l'impression d'un trait d'esprit raté ou d'une explication forcée, tirée par les cheveux. La censure des rêves n'atteint son but que lorsqu'elle réussit à rendre introuvable le chemin qui conduit de l'allusion à son substrat. »⁷⁸⁹

⁷⁸⁶ Freud Sigmund, *Introduction à la psychanalyse*, op. cit. P. 78. Souligné par nous.

⁷⁸⁷ Traduction par Jankélévitch. Souligné par nous.

⁷⁸⁸ L'analogie avec l'absurdité des rêves est ici tout à fait parlante, mais aussi dans d'autres formations de l'inconscient tel que des actes de contrainte.

⁷⁸⁹ Freud Sigmund, *Introduction à la psychanalyse*, op. cit. P. 124. Souligné par nous.

Freud constate que ce point constitue l'un des reproches les plus habituels envers ses théorisations, tout en soulignant que ses contestataires, au lieu d'aller jusqu'au bout dans l'effort d'éclaircissement du phénomène, se contentent de balayer toute l'affaire d'un revers de main :

« Il est vraiment rafraîchissant de voir quelqu'un porter un jugement rapide et péremptoire, d'après ses premières impressions, sur une question épineuse de la psychologie des profondeurs. Les interprétations lui paraissent recherchées et contraintes, elles ne lui plaisent pas, donc elles sont fausses, et toute cette argutie interprétative ne vaut rien.; on n'effleure même pas d'une pensée furtive l'autre possibilité, à savoir que ces interprétations ne peuvent qu'apparaître ainsi pour de bonnes raisons, ce qui entraînerait la question suivante: quelles sont ces bonnes raisons? »⁷⁹⁰

Bien évidemment, Freud soutient fortement que le ridicule serait dissipé si l'on prenait en compte la logique des processus à l'œuvre et non seulement les apparences superficielles. Il s'agit donc de repérer l'importance de l'attraction associative qui est faite par une simple similarité de forme dans les processus primaires. Ceci est particulièrement saillant dans les processus impliquant des déplacements sur l'effet de la censure :

« Ce qui fait l'objet du jugement se rapporte essentiellement aux résultats du déplacement, que vous avez appris à connaître comme étant le plus fort moyen de la censure de rêve. A l'aide du déplacement, la censure de rêve crée des formations substitutives que nous avons qualifiées d'allusions. Mais ce sont des allusions qui ne sont pas facilement reconnaissables en tant que telles, à partir desquelles le chemin de retour à la chose-propre n'est pas facile à découvrir, et qui sont reliés à cette chose-propre par les associations extérieures les plus bizarres et les plus inusitées. »^{791, 792}

En ce qui concerne la psychopathologie, l'usage des associations externes est patent dans la démence précoce et les « procès cérébraux organiques destructeurs » ainsi que des états qui s'en trouvent proches. Il est aussi favorisé par la fatigue et, suivant les indications de Freud sur les conditions nécessaires à satisfaire pour inclure des phénomènes dans la classe des opérations manquées, nous sommes en droit de penser que nous voyons leur émergence accroître dans les états en dehors du « champ du normal »⁷⁹³ du sujet, que nous pourrions considérer comme étant

⁷⁹⁰ S. Freud, *Leçons d'introduction à la psychanalyse*, 2e éd., Paris, PUF, 1916. Pp., 240-241

⁷⁹¹ *Ibid.*, P. 241.

⁷⁹² Dans le même passage qui se trouve dans la traduction de la SE (page 233), nous trouvons une note en bas de page par Strachey qui renvoie à son commentaire dans la page 174, à voir que : "An 'external' association is one that is based not on the meaning of the two associated words, but on superficial connections (such as similarity of sound) or purely accidental ones."

⁷⁹³ S. Freud et al., *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne*, op. cit. P. 261

dépassé par un état maladif qui induirait de la fièvre ou encore un état toxique. Bien évidemment, elles sont utilisées de manière abondante dans la vie de rêves, et nous avons vu comment la conscience dans la vie de veille a une tendance à les refuser, en dehors des efforts artistiques, des rimes, de la poésie et des traits d'esprit.

Dans les âges de la vie, l'association externe prime dans l'enfance, allant jusqu'à constituer une sorte d'outil pour interpréter le monde, étant donné que l'enfant est « bel et bien habitué à traiter encore les mots comme des choses, nous remarquons l'inclination à chercher, derrière un énoncé identique ou similaire, un sens identique »⁷⁹⁴. Nous voyons là une connexion par similarité d'image sonore qui pousse du côté de forçage pour trouver une similarité du côté des associations des idées, effet heureusement accompli par le court-circuit des traits d'esprit du genre '*Traduttore-Traditore*'. Il faut ajouter que Freud trouve cette même tendance à l'œuvre dans le tabou des noms dans les sociétés « primitives », et dans le même texte il indiquera que les ressemblances du système magique basé sur la contagion/contact avec les principes de l'association par similarité et par contiguïté, dont nous savons que : « *l'association par contiguïté équivaut à un contact direct* » (nous pourrions classer la première comme association externe) et que « *l'association par similitude est un contact au sens figuré du mot* »⁷⁹⁵ (qui serait donc « interne »). Dans l'âge adulte, avec ses instances de jugement mises en place, ce « moyen de connexion » serait donc « rejeté et soigneusement évité par la pensée sérieuse » ; et elle prendra un parfum d'absurde, de pas sérieux et incohérent, d'une erreur qui fait rire. Finalement, nous sommes en droit d'ajouter, tant par notre expérience clinique que par les témoignages dans la littérature, qu'à un âge très avancé, allant de pair avec des processus démentiels (environ 40% des sujets après 90 ans⁷⁹⁶), les associations extérieures regagnent de la force dans le discours du sujet.⁷⁹⁷

Sur l'utilisation des associations externes **par rapport à la structure**, Freud donne quelques notables indices. Dans le cas de l'homme aux rats, il affirme que leur usage dans la symptomatologie de la névrose de contrainte est déployé « (...) beaucoup moins fréquemment

⁷⁹⁴ S. Freud et al., *Œuvres complètes - psychanalyse - vol. VII : 1905, op. cit.* P. 142

⁷⁹⁵ Sigmund Freud (1912), Totem et tabou. Interprétation par la psychanalyse de la vie sociale des peuples primitifs. Traduction de Jankélévitch. P. 101

⁷⁹⁶ P. Gilsanz et al., « Incidence of Dementia After Age 90 in a Multiracial Cohort », *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 2019, 15, 4, p. 497-505.

⁷⁹⁷ L. Irigaray, « Le langage des déments » dans *Le langage des déments*, De Gruyter Mouton, 2012.

et moins brutalement que dans l'hystérie »⁷⁹⁸, ce qui est lié à l'intuition qui se profilait déjà dans le manuscrit M envoyé à Fliess, dans lequel Freud associe le déplacement par voie associative dans l'hystérie, dans la névrose obsessionnelle le « déplacement par similarité (conceptuelle) (...) caractéristique du lieu et peut-être aussi de l'époque où s'est produite la défense » et finalement le déplacement d'ordre causal dans la paranoïa⁷⁹⁹. En ce qui concerne les associations par contiguïté dans le temps, nous ne pourrions pas dire qu'elles seraient mobilisées davantage dans la symptomatologie hystérique, mais il est vrai que l'on trouve de nombreux exemples dans les cas classiques issus des études sur l'hystérie, notamment dans les symptômes de conversion hystériques.

Il résulte logique qu'à côté des processus démentiels, nous retrouvons une utilisation très courante des associations externes dans le cadre de la psychose et de la schizophrénie. En effet, Freud remarque que le travail du rêve traite les mots comme des choses, créant ainsi un des mélanges et néologismes qui rappellent la schizophrénie⁸⁰⁰. C'est le même avis qu'il exprime en 1915 lorsqu'il discute des observations de Tausk sur un cas de schizophrénie débutante. Ces observations mettent en valeur l'importance de la place du corps (très littéralement : le placement du corps) et du mouvement dans la parole schizophrénique. Freud indique que ces observations touchent aux dimensions de « ce que nous avons nommé le langage hypocondriaque ou langage d'organe », et il souligne que ce qu'il considère comme très important est que :

« Dans la schizophrénie, les mots sont soumis au même procès qui, des pensées du rêve latentes, fait les images du rêve, et que nous avons appelé le processus primaire psychique. Ils sont condensés et transfèrent les uns aux autres leurs investissements sans reste, par déplacement ; le procès peut aller si loin qu'un seul mot, apte à cela du fait de multiples relations, assume la vicariance de tout une chaîne de pensées. »⁸⁰¹

Freud accorde cette importance à « un état de choses qui peut se démontrer à tout moment », et remercie les travaux de Bleuler, Jung et leurs élèves pour avoir fourni un matériel abondant

⁷⁹⁸ S. Freud, *L'homme aux rats*, *op. cit.*

⁷⁹⁹ S. Freud, *La Naissance de la psychanalyse : lettres à Wilhelm Fliess, notes et plans (1887-1902)*, Paris, Presses Universitaires de France, 1996. P. 181.

⁸⁰⁰ S. Freud et al., *Œuvres complètes*, *op. cit.* Dans « L'identification de l'inconscient », note en bas de page, P. 237. Voir aussi Freud, S. (1915) *The Unconscious*. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 14:159-215. P. 199, NebdP. En anglais : « (...) *treats words like things, and so creates very similar 'schizophrenic' utterances or neologisms.* »

⁸⁰¹ S. Freud et al., *Œuvres complètes : psychanalyse XIII (1914-1915)*, Paris, PUF, 1988. P. 237.

sur ce sujet. Il continue cette thématique et saisit que « ce qui confère à la formation de substitut schizophrénique et au symptôme leur caractère déconcertant (...) c'est la prédominance de la relation de mot sur la relation de chose »⁸⁰². Toutefois, il spécifie qu'il y a aussi quelque chose de l'ordre de la ressemblance dans l'action (dans son exemple, « quelque chose qui gicle ») et ajoute que « C'est l'égalité dans l'expression langagière et non la ressemblance des choses* désignées, qui a prescrit le remplacement. Là où les deux -mot et chose*- ne se recouvrent pas, la formation de substitut schizophrénique dévie par rapport à celle des névroses de transfert »⁸⁰³. Nous voyons dans cette dernière remarque une autre sorte de connexion par la voie de la similarité, non seulement dans la forme, mais aussi dans l'expression langagière d'une action.

Nous allons examiner le rapport entre les associations externes et la conception freudienne des représentations de mot et de chose plus en détail dans un moment, mais d'abord une dernière réflexion qui est cette fois-ci liée à Schreber. Freud remarque que lesdits oiseaux miraculés répètent des mots, souvent par une similarité de forme sonore :

« Schreber se plaint d'être importuné par ce qu'il nomme les « oiseaux miraculés » ou « oiseaux parlants », auxquels il attribue une série de propriétés vraiment frappantes (...) Ils ont été mis en état de réciter des « locutions apprises par cœur sans tenir compte du sens », qui leur ont été « inculquées à force de coups ». (...) ils se dissolvent en quelque sorte dans son âme en prononçant ces mots « maudit gaillard » ou « malédiction », les seuls mots dont ils sont en tout état de cause encore capables pour exprimer une sensation authentique. Le sens des mots qu'ils disent, ils ne le comprennent pas, mais ils ont une réceptivité naturelle pour l'homophonie, qui n'a pas besoin d'être complète. »⁸⁰⁴

En ce qui concerne les **défenses et les formations de l'inconscient** en général, nous avons vu que le recours à des associations superficielles va de pair avec les processus de condensation et de déplacement, et qu'il est répandu tant dans les rêves que dans les formations de compromis en général, accompagnant le schéma fondamental de la genèse d'un très grand nombre d'autres formations psychopathologiques où les choses se passent comme dans le rêve, à savoir : « Refoulement - relâchement de la censure – formation d'un compromis »⁸⁰⁵. Freud considère que l'une des conditions nécessaires pour un oubli de nom accompagné d'une fausse

⁸⁰² *Ibid.* P. 239.

⁸⁰³ *Ibid.*

⁸⁰⁴ S. Freud et A. Bourguignon, Œuvres complètes / Freud, Sigmund. X : Psychanalyse : 1909 - 1910, 1. éd., Paris, Presses Universitaires de France, 1993. P. 258.

⁸⁰⁵ S. Freud, C. Heim et D. Anzieu, Sur le rêve, op. cit. P. 122.

réminiscence est « la possibilité d'établir une association extérieure entre le nom en question et l'élément qui vient d'être réprimé ». ⁸⁰⁶ Nous avons déjà amplement commenté leur importance dans le trait d'esprit et leur relation aux processus inconscients, notamment du côté économique.

L'Intérêt de sonder la conception des réseaux en psychanalyse

De la connexion des représentations à la surdétermination et l'association libre, et des graphes sur l'aphasie aux différents types de voies associatives dans l'oubli de Signorelli, nous venons de voir qu'il est aisé de repérer, tout au long de l'œuvre de Freud, des conceptions sous-jacentes qui, passant par les phénomènes de l'association, frôlent par là des réseaux. Il est aussi un fait que les psychanalystes ont déjà remarqué ces usages liés aux réseaux chez Freud, allant de Laplanche à Lacan aux auteurs contemporains, à tel point que le souligner paraît, à l'intérieur de notre discipline, comme allant de soi, et parfois sans plus. Toutefois, bien que la conception freudienne des associations qui se tissent dans des réseaux complexes et dynamiques puisse être évidente pour nous - un fait qui saute aux yeux dans une lecture approfondie de *l'Interprétation du rêve*, pour ne nommer qu'une référence vitale -, il y a encore beaucoup à faire pour tirer toutes les conséquences d'une telle conception. Encore plus, ce fait semble être souvent ignoré par des savants en dehors de notre discipline, d'autant plus que d'autres champs de connaissance sont aussi familiarisés avec des processus liés à l'association et à l'établissement des réseaux, bien qu'avec des éléments différents, mais qui peuvent avoir des logiques parfois convergentes aux nôtres.

Mais finalement, un réseau, qu'est-ce que cela implique ? Bien que la conception générale des réseaux ait des racines très anciennes, nous avons aujourd'hui des modèles de réseaux hautement définis, avec des grilles de déchiffrement mises en place dans des pratiques scientifiques réglées et des référents issus de théories bien constituées, sujets que nous aborderons dans le chapitre suivant. Or, contrairement aux disciplines contemporaines, Freud n'avait pas accès aux grilles de déchiffrement liées aux réseaux qui existent de nos jours. D'autant plus que les réseaux chez Freud constituent plus des conceptions générales de liaisons

⁸⁰⁶ Traduction de S. JANKÉLÉVITCH, P.14.

et de tissage (en tant que conséquences implicites des modèles associationnistes), que des références directes à des modèles de réseaux bien délimités.

Par conséquent, avant d'avancer vers les sentiers interdisciplinaires qui sont propres à notre projet, il nous sera nécessaire de commencer par un traçage des trajets freudiens qui mènent aux réseaux. Nous espérons que, si le lecteur a un moment d'hésitation en se demandant pourquoi nous prenons ce chemin, et quelle est sa place tant théorique que clinique dans une recherche en psychanalyse, la voie de reprise freudienne que nous exposerons lui rétablira ses repères et aura un effet d'éclaircissement sur ses incertitudes. À nos yeux, ce chemin met en relief des avancées utiles pour mieux appréhender des phénomènes tels que le refoulement - accompagné de la coupure des liens associatifs et de l'isolement des représentations - et la compulsion à la répétition, notamment avec les implications économiques qui leur sont structurales.

Même s'il peut paraître anodin que l'on convoque les réseaux en psychanalyse, d'autant plus vu les bases associationnistes freudiennes, commençons par la question : pourquoi aurait-on besoin de les convoquer ? Sur ce point, avançons tout de suite la manière dont Freud s'en sert pour concevoir les cheminements de la pensée, qui avec les connexions multiples, présentent des difficultés accrues pour celui qui essaye de retrouver leurs déterminations (surtout avec un modèle qui cherche des déterminations linéaires). Son avis est que :

« Il n'est vraiment pas facile de se faire une représentation de la richesse des cheminements de pensée Inconscients luttant pour s'exprimer dans notre pensée et de croire à l'habileté avec laquelle le travail de rêve touche à chaque fois, par un mode d'expression multivoque, en quelque sorte sept mouches d'un coup ».⁸⁰⁷

Malgré l'apparente pertinence de la thématique, nous avons été frappés par le fait que le lecteur aura du mal à trouver des efforts conséquents consacrés à tirer toutes les conséquences du modèle des réseaux, aussi bien chez Freud que dans la psychanalyse en général. Bien évidemment, dans ce chapitre, il faudra nous pencher sur l'enseignement de Lacan qui fait exception, comme toujours, bien heureusement. Mais avançons déjà que, bien qu'il ne soit pas étranger à la conception générale des réseaux (par exemple des rapports en réseaux et des structures en réseaux), avec par exemple son développement dans la lettre volée, ainsi que des réseaux directionnels dont il profite pour ses graphes, ou encore ses remarques très lucides sur

⁸⁰⁷ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. P. 576.

le réseau du signifiant⁸⁰⁸ et du signifié, il s'intéresse plus à la théorie des graphes⁸⁰⁹ dans une utilisation qu'il fera sienne, mais ceci davantage par la théorie des ensembles que par les théories de réseaux à proprement dit. Il n'aborde jamais ces dernières en tant que telles de façon explicite⁸¹⁰.

Une autre exception remarquable, que nous allons aborder amplement, se trouve dans le travail épistémologique de Frédéric Forest, lui qui, cette fois, s'intéresse directement à la conception des réseaux chez Freud de manière aussi exhaustive que claire et explicite.

Mais reste que la voie de recherche qui est proprement la nôtre, convoquer les théories de réseaux qui se sont développées après le temps de Freud, est modique et éparse. Par exemple, en utilisant la base de données consacrée à la psychanalyse la plus grande du monde, *Psychoanalytic Electronic Publishing*, nous pouvons trouver que les mentions de 'networks' comprennent pour la plupart des efforts pour analyser l'impact des réseaux sociaux, mais pas pour discuter la théorie des réseaux en soi. Néanmoins, nous commenterons les heureuses exceptions à cette généralité dans un bref état de l'art de l'utilisation des réseaux en psychanalyse avant la conclusion du chapitre.

Freud et les réseaux, liaisons épistémologiques

Chez Freud, la conception générale des réseaux est mobilisée dans le motif de tissage des connexions, inéluctables dans les associations, ou encore dans la mention des complexes et dans les constellations de déterminations multiples du symptôme, comme c'est le cas pour la notion freudienne de la surdétermination. Parmi les mentions les plus explicites, nous jugeons saillante la chaîne de pensées (*Gedankenkette*, traduit dans la *Standard Edition* par *network of thoughts*) ou les différentes formes de tissage des éléments⁸¹¹, mais la mention la plus directe aux réseaux

⁸⁰⁸ Mais dont il favorise la conception d'un enchaînement (par exemple dans le Séminaire 18), comme nous allons le voir par la suite.

⁸⁰⁹ Théorie dont nous allons voir la connexion à la théorie des réseaux dans le chapitre suivant.

⁸¹⁰ En fait, si réseaux il y a, sans doute la référence la plus explicite à une *Théorie* des réseaux quelconque se trouve dans la mention de « la théorie mathématique des réseaux » dans *Du traitement possible de la psychose*. Nous commenterons ce passage dans notre conclusion pour le sous-chapitre sur Lacan et les réseaux.

⁸¹¹ Par exemple, *Gewebe* dans sa connotation des tissus correspondant aux pensées des rêves : « *Knotenpunkte in dem Gewebe der Traumgedanken entsprechen* » (Un fragment d'hystérie, 1905).

se trouve dans *Netz*. Nous commenterons succinctement ces apparitions, tout en essayant de remarquer leur implication explicative dans quelques hypothèses freudiennes.

Laplanche évoque volontiers la conception des réseaux chez Freud, par exemple dans la conception pré-psychanalytique du moi que nous trouvons dans l'*esquisse* :

« Sa définition la plus explicite nous le donne pour un réseau de neurones investis et bien frayés les uns par rapport aux autres (Ein Netz besetzter, gegeneinander gut gebahnter Neurone). La notion de réseau, tout d'abord, présente quelque chose de plus statique, de plus fermé, que l'image des systèmes mnésiques dont les bifurcations avaient pour fonction l'évacuation de l'énergie et non pas sa rétention. »⁸¹²

Nous verrons pourquoi nous ne sommes pas d'accord avec Laplanche en ce qui concerne la notion du réseau comme étant statique, notamment en tenant compte des modèles de réseaux dynamiques et non dans une généralité de connexion stagnée. Notons pour l'instant que c'est à propos de cette définition que Freud va dessiner son fameux schéma des neurones avec leurs points de contact, représentation mécanique dont il profite pour penser le passage des associations. Voyons une citation issue de l'*esquisse* traduite en français et en anglais, suivi du texte original en dans la GW :

« Tout ceci nous amène à adopter une nouvelle proposition relative à la représentation mécanique des processus psychiques, à savoir que le cours des associations lorsqu'il n'est pas affecté par le niveau [de l'investissement] peut être modifié par l'importance de la quantité affluente (Q)[p. 388]. D'une façon générale, une grande quantité (Q) choisit dans le **réseau** des frayages une voie différente de celle qu'emprunte une quantité faible.»⁸¹³

« From this we arrive at a fresh thesis for the mechanical representation of psychical processes: namely, that the passage [of association], which is not altered by the height of level [of cathexis], can be influenced by the Q itself that is in flow. In general, a large Q takes different pathways in the **network** of facilitations from a small one.»⁸¹⁴

« Für die mechanische Darstellung psychischer Vorgänge ergibt sich hieraus ein neuer Satz, daß der Ablauf nämlich, der durch die Niveauhöhe nicht verändert wird, durch die strömende Q selbst zu beeinflussen ist. Eine große Q geht im allgemeinen andere Wege im **Netz** der

⁸¹² J. Laplanche, *Vie et mort en psychanalyse*, Nouvelle éd., Paris, PUF, 2013.

⁸¹³ S. Freud, *La Naissance de la psychanalyse*, op. cit. P. 385. Souligné par nous.

⁸¹⁴ Freud, S. (1950) Project for a Scientific Psychology (1950 [1895]). The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 1:281-391. P. 375. Souligné par nous.

Bahnungen als eine kleine.⁸¹⁵

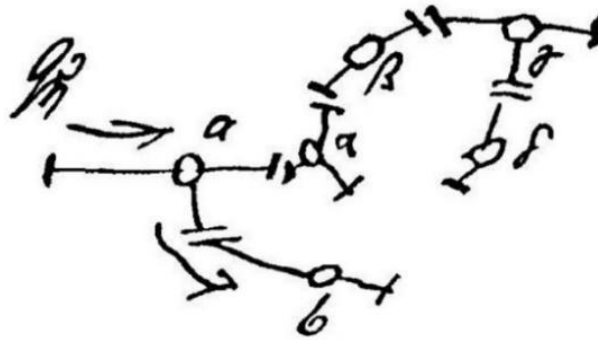


Fig. 20 Dessin de Freud qui illustre le réseau de connexion des neurones dans l'esquisse.⁸¹⁶

Nous connaissons le destin ultérieur de ce manuscrit que Freud partage avec Fliess, jamais publié de son gré, mais dont il conservera des intuitions qu'il retravaillera dans l'instauration de la psychanalyse, notamment dans sa publication majeure destinée pour le tournant de siècle, celle qui constitue notre prochaine station d'arrêt. Ici, nous trouvons plusieurs schémas qui exemplifient des liaisons en réseau, dont celui d'une importance clinique dans son essai de traçage des associations dans le cas d'Emma :

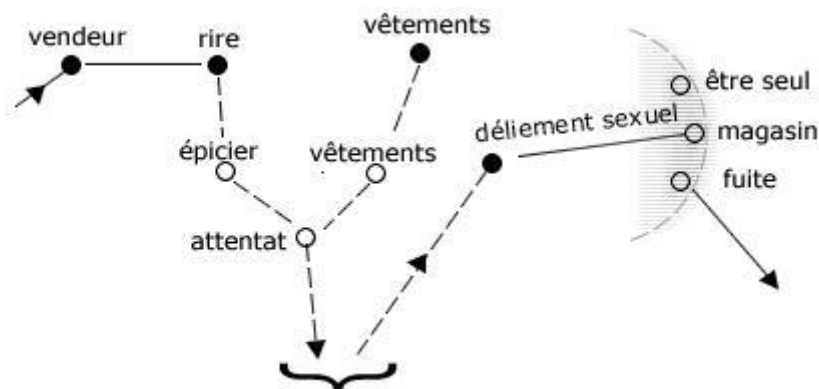


Fig. 21 Schéma de Freud (traduit et reconstruit par Simonelli).⁸¹⁷

C'est la relecture de l'*Interprétation du rêve* après notre séjour de recherche en sciences de la complexité qui nous a dévoilé très nettement l'importance vitale d'approfondir la conception des réseaux en psychanalyse. En effet, dans cette œuvre fondamentale nous trouvons de

⁸¹⁵ Freud, S. (1895) [I. Teil] Allgemeiner Plan. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 18:387-477. P. 465. Souligné par nous.

⁸¹⁶ FIGURE 1 | Freud's sketch of the neuronal mechanism of the mind. Freud..., https://www.researchgate.net/figure/Freuds-sketch-of-the-neuronal-mechanism-of-the-mind-Freud-proposed-a-neuronal_fig1_235892769, consulté le 5 février 2024.

⁸¹⁷ L'Esquisse d'une psychologie scientifique (2) [Thierry Simonelli], <https://www.psychanalyse.lu/articles/SimonelliEsquisse02.htm#fn22>, consulté le 24 octobre 2023.

nombreuses connexions aux réseaux, mais dont un commentaire exhaustif risquerait de nous éloigner de notre propos⁸¹⁸. C'est pourquoi nous nous contenterons de ne déployer que quelques remarques essentielles.

Tout d'abord, c'est la thématique des associations qui s'impose à nouveau, notamment pour concevoir la chaîne des pensées. Un exemple de base est le rapport des traces « d'expériences vécues de l'enfance, qui jouent un rôle comme sources du rêve dans le contenu de rêve latent »⁸¹⁹. Disons que, si chez Freud tous les chemins peuvent éventuellement mener aux expériences vécues dans l'enfance, c'est parce que c'est depuis les anciens vestiges de la sexualité infantile que nous avons commencé à semer les graines qui deviendront les points auxquels les voies associatives ultérieures se rattachent. Une sorte d'agrégation qui évoque l'enchevêtrement [*Verstrickung*] des racines.

Il faut souligner ce dernier point, car la recherche des voies associatives que l'interprétation demande ici ressemble moins à une communication directe par ligne téléphonique et plus à un sondage de multiples voies arborescentes. Dans les chapitres suivants, nous distinguerons divers modèles de réseaux, mais nous pouvons déjà avancer qu'à la différence de la matérialité d'un réseau de racines dans la nature, ou des tissages des dendrites dans les neurones, la psyché a des potentialités de connexion encore plus vastes, et notamment à des dimensions distinctes. Nous avons déjà croisé ce genre de phénomènes avec les voies de liaison hétérogènes, mais potentiellement convergentes dans un même point, dans le cas des associations externes et de la représentation de mot et de la chose. Et en ce qui concerne une conception comparable à cette multiplicité des connexions dans la *Traumdeutung*, saisissons que concevoir un point nodal duquel peuvent converger différents aspects convoque déjà une conception des connexions en réseau, par exemple :

« Dans quelques cas, l'échange d'expression sert à la condensation de rêve par une voie plus courte encore, en permettant de trouver un agencement verbal qui, de par son équivocité, laisse s'exprimer plus d'une pensée de rêve. Tout le domaine du trait d'esprit de mot est ainsi mis au service du travail de rêve. On ne peut s'étonner du rôle qui revient au mot dans la formation du rêve. Le mot, en tant que point nodal de plusieurs représentations, constitue pour ainsi dire une multivocité prédestinée, et les névroses (représentations de contrainte, phobies) n'utilisent pas avec une moindre hardiesse que le rêve les avantages que le mot offre ainsi à la condensation

⁸¹⁸ Pendant le travail de thèse, nous avons accumulé plus de 150 pages de notes de réflexion sur *l'Interprétation du rêve*.

⁸¹⁹ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. P. 226.

et au déguisement. Nous sommes en effet induits en erreur lorsqu'un mot équivoque est mis à la place de deux mots univoques, et le remplacement du mode d'expression prosaïque de tous les jours par un mode d'expression imagé arrête notre compréhension, d'autant que le rêve ne dit jamais si les éléments qu'il apporte sont à interpréter littéralement ou au sens figuré, s'ils doivent être rapportés au matériel du rêve directement ou par l'intermédiaire de locutions courantes intercalées. En général, dans l'interprétation de chacun des éléments du rêve, on ne sait pas :

- a) s'il doit être pris au sens positif ou au sens négatif (relation d'opposition) ;
- b) s'il est à interpréter historiquement (en tant que réminiscence) ;
- c) symboliquement, ou s'il
- d) doit être évalué à partir de l'énoncé littéral. »⁸²⁰

Évoquons maintenant un passage dans lequel Freud essaye de visualiser le cours des représentations, ceci afin de concevoir les cheminements de pensée préconscients ainsi que l'attirance de l'attention de la conscience. Pour nous, son intérêt se trouve dans le fait qu'il nous permet de percevoir la dimension économique sous-jacente aux réseaux exercés par la chaîne de pensées, et notamment de la diffusion énergétique qui se propage dans un tel réseau⁸²¹. Dans une élaboration qui rappelle la formulation de Breuer, mais que Freud développe plus finement ici - mobilisant les coordonnées de ce qui deviendra par la suite la métapsychologie -, il fait partir le circuit depuis une représentation-but (chargée d'une certaine grandeur d'excitation) dont l'« énergie d'investissement » se déplace le long des voies d'association choisies par cette représentation-but :

« Un cheminement de pensée ainsi suscité dans le préconscient peut s'éteindre spontanément ou se conserver. La première éventualité, nous nous la représentons ainsi : son énergie se diffuse dans toutes les directions associatives partant de lui, met la chaîne de pensées dans un état d'excitation qui tient un moment, mais s'estompe ensuite, tandis que l'excitation en mal d'éconduction se transforme en investissement quiescent. Dans cette première éventualité, le processus n'a désormais pas de significativité pour la formation du rêve. Mais d'autres représentations-but sont aux aguets dans notre préconscient, sont issues des sources de nos souhaits inconscients et toujours en mouvement. Celles-ci peuvent s'emparer de l'excitation dans la sphère des pensées laissées à elles-mêmes, établissent la liaison entre elle et le souhait inconscient, lui **transfèrent** l'énergie propre au souhait inconscient, et à partir de maintenant, le

⁸²⁰ *Ibid.* pp. 385-386.

⁸²¹ Thématique que nous aborderons en détail dans la deuxième partie, voir : *Du laboratoire à la clinique : des principes économiques à la liaison et la structuration des réseaux.*

cheminement de pensée négligé ou réprimé est en mesure de se maintenir, bien que, par ce renforcement, il n'obtienne aucun titre à l'accès à la conscience. Nous pouvons dire que le cheminement de pensée jusqu'ici préconscient a été **tiré dans l'inconscient.** »⁸²²

À nos yeux, la référence aux réseaux la plus parlante de l'œuvre se trouve sans doute dans le magnifique passage qui mène à l'ombilic du rêve, là où Freud convoque le mycélium pour penser le vaste tressage de connexions de notre monde de pensée. Ici, il identifie l'émergence des souhaits de rêve dans le point de convergence le plus dense dans le réseau :

« Dans les rêves les mieux interprétés, on doit souvent laisser un point dans l'obscurité, parce que l'on remarque, lors de l'interprétation, que commence là une pelote de pensées de rêve qui ne se laisse pas démêler, mais qui n'a pas non plus livré de contributions supplémentaires au contenu de rêve. C'est alors là l'ombilic du rêve, le point, où il repose sur le non-connu. Les pensées de rêve auxquelles on arrive dans l'interprétation doivent en effet, d'une manière tout à fait générale, rester sans achèvement et déboucher de tous côtés dans le **réseau inextricable** de notre monde de pensée. D'un point plus dense de cet **entrelacs** s'élève alors le souhait de rêve, comme le champignon de son mycélium. »⁸²³

*« In den bestgedeuteten Träumen muß man oft eine Stelle im Dunkel lassen, weil man bei der Deutung merkt, daß dort ein Knäuel von Traumgedanken anhebt, der sich nicht entwirren will, aber auch zum Trauminhalt keine weiteren Beiträge geliefert hat. Dies ist dann der Nabel des Traums, die Stelle, an der er dem Unerkannten aufsitzt. Die Traumgedanken, auf die man bei der Deutung gerät, müssen ja ganz allgemein ohne Abschluß bleiben und nach allen Seiten hin in die **netzartige Verstrickung** unserer Gedankenwelt auslaufen. Aus einer dichterem Stelle dieses **Geflechts** erhebt sich dann der Traumwunsch wie der Pilz aus seinem Mycelium. »*⁸²⁴

Outre le fait que la structure du mycélium peut être approchée de manière précise par une description en termes de sa dimension fractale⁸²⁵, ce passage est important non seulement pour rendre compte des nœuds densément connectés dans une modélisation des réseaux, mais aussi pour les implications économiques et dynamiques pour les différents « poids » des voies de liaison dans un système ainsi relié, comme nous allons le voir par la suite. Il faut déjà signaler que cette conception nous laissera voir plus clairement la pertinence économique du découpage des liens associatifs entre représentations effectuées par le refoulement, notamment en termes

⁸²² S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. pp. 549-650. Souligné par Freud.

⁸²³ Ibid.P. 578. Souligné par nous.

⁸²⁴ GESAMMELTE WERKE Vol 2, Page 529. Souligné par nous.

⁸²⁵ M. Papagianni, « Quantification of the fractal nature of mycelial aggregation in *Aspergillus niger* submerged cultures », *Microbial Cell Factories*, 2006, 5, 1, p. 5. : « *The global structure of sufficiently branched mycelia was described by a single fractal dimension D, which did not exceed 1.30* »

de processus structuraux d'optimisation dans des modèles de réseaux, ce que nous pouvons vraisemblablement lier de notre côté à une épargne énergétique dans la psyché.

Mettons en suspens le reste de nos réflexions sur *l'Interprétation du rêve* pour un développement ultérieur, et penchons-nous maintenant sur l'analogie thermodynamique de la libido avec le flux dans des vaisseaux intercommunicants. Freud utilisera cette métaphore dans les *trois essais* mais il s'en servira par la suite comme méthode didactique, comme ses *Leçons d'introduction* en témoignent.

En premier lieu, dans *les trois essais*, Freud parle de la sexualité des psychonévrotiques et des penchants à la perversion au sens large, suggérant que l'entrée en maladie après la période pubertaire est liée aux exigences de la vie sexuelle normale et contre lesquelles le refoulement se dirige. C'est ici qu'est appelée l'analogie de la libido qui se comporte comme « un fleuve dont le lit principal est obstrué ; elle remplit les voies collatérales qui, jusque-là, étaient peut-être restées vides. »⁸²⁶ Nous avons déjà rencontré le socle de cette analogie auparavant, sur laquelle nous avons mis en valeur les qualités liées à la géomorphogénèse, mais soulignons encore les approches scientifiques qui profitent des modèles fractals pour la compréhension de telles qualités, ainsi que de l'impact de la structure en relation à leur dynamique de point de vue énergétique.



Fig. 22 Paysage généré depuis un détail de l'ensemble de Mandelbrot⁸²⁷

⁸²⁶ S. Freud, *Trois essais sur la théorie sexuelle*, tr. fr. de P. Cotet, 2e éd., Paris, PUF (1905), 2017. P. 70. En ce qui concerne la version originale : « (...) *verhält sich die Libido wie ein Strom, dessen Hauptbett verlegt wird; sie füllt die kollateralen Wege aus, die bisher vielleicht leer geblieben waren.* » Freud, S. (1905) DREI ABHANDLUNGEN ZUR SEXUALTHEORIE: I. DIE SEXUELLEN ABIRRUNGEN1. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 5:33-72. Pp. 69-70 Souligné par nous.

⁸²⁷ Prokofiev, *Landscape generated from a detail of the Mandelbrot set. Tools used : Ultra fractal, Terraformer and Terragen.*, 2008.

L'analogie des voies collatérales, qui peut d'ailleurs renvoyer aussi aux réseaux électriques, est pour Freud tout à fait convenable, et il la reprendra dans ses leçons à l'Université de Vienne quand il s'agira de parler de la thématique de la sexualité des psychonévrotiques et des rapports avec la perversion :

« Il ne m'en coûterait pas beaucoup de vous présenter bien plus en profondeur encore les relations entre la perversion et la névrose (...) Vous avez vu que l'on peut entrer dans une maladie névrotique du fait du refus de la satisfaction sexuelle normale. Mais, lors de ce refus réel, le besoin se lance sur les voies anormales d'excitation sexuelle. (...) par un stade de ce genre, stade « collatérale » en amont, les motions perverses apparaissent forcément plus fortes qu'elles n'auraient pu l'être si aucun obstacle réel ne s'était opposé à la satisfaction sexuelle normale.»⁸²⁸

Dans la suite des leçons, Freud traite la question de la satisfaction libidinale, évoquant l'extraordinaire plasticité des pulsions sexuelles dans leur dimension d'interchangeabilité, l'une prenant la place ou encore l'intensité d'une autre qui se trouverait frustrée par la réalité, et dont la satisfaction par celle qui prend le relais pourra offrir une compensation. Les pulsions sont ici pensées à l'aide de la figure du réseau, cette fois-ci de manière claire et nette, car en allemand Freud les décrira comme des *Netz*: « comme un réseau de canaux communicants, remplis de liquide »⁸²⁹, ce qu'il n'avait pas fait dans *les trois essais*, même si la description des circuits pulsionnels s'y trouve plus détaillée. Freud décrit l'extraordinaire plasticité des motions pulsionnelles sexuelles comme suit :

« Elles peuvent intervenir l'une à la place de l'autre ; quand la satisfaction de l'une se trouve refusée par la réalité, la satisfaction d'une autre peut offrir un plein dédommagement. Elles se comportent les unes par rapport aux autres comme un réseau de canaux communicants, remplis de liquide, et ce, malgré leur soumission au primat génital, ce qui n'est pas si commode à réunir en une seule représentation. De plus, les pulsions partielles de la sexualité, tout comme la tendance sexuelle issue de leur regroupement, montrent une grande capacité à changer d'objet, à échanger leur objet contre un autre, donc aussi contre un objet plus commode à atteindre (...).»⁸³⁰

⁸²⁸ S. Freud et al., *Œuvres complètes : psychanalyse XIV*, Paris, Presses universitaires de France, 2000. Pp., 319-320.

⁸²⁹ « Sie verhalten sich zueinander wie ein Netz von kommunizierenden, mit Flüssigkeit gefüllten Kanälen, und dies trotz ihrer Unterwerfung unter den Genitalprimat, was gar nicht so bequem in einer Vorstellung zu vereinen ist. » Freud, S. (1917) VORLESUNG: GESICHTSPUNKTE DER ENTWICKLUNG UND REGRESSION. ÄTIOLOGIE. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDET 11:351-371. P 358. *Ibid* (chez PUF) P. 357.

⁸³⁰ *Op. cit.*, S. Freud, *Œuvres complètes : psychanalyse XIV*, P. 357.

Une autre instance qui attire notre intérêt ici se trouve dans le cas de Dora. Dans l'épisode de la *Madone sixtine*, Freud est certain de l'appartenance des associations de Dora au matériel formateur du rêve, contenant des éléments qu'il va retrouver sans modifications dans le contenu de rêve. Là, il remarquera que « les 'images' correspondent à un nœud dans la trame des idées du rêve »⁸³¹. Nous avons déjà commenté le parfum de réseau dans ce genre de nœuds et leur tressage, mais notons en passant que ce point nodal dans le tissu des pensées du rêve [*Knotenpunkte in dem Gewebe der Traumgedanken*⁸³²] est traduit dans la *Standard Edition* par un « *nodal point in the network of her dream-thoughts* »⁸³³.

Dans l'article encyclopédique de la plume de Freud (destinée au *Lexique de Max Marcuse*) sur la théorie de la libido, nous trouvons aussi la notion de réseau pour concevoir la chaîne [*Verkettung*] d'impressions. Ceci reste dans une dimension d'usage généraliste, mais il n'est pas sans intérêt de souligner la conception de Freud sur les déterminations multiples des phénomènes et la connexion aux impressions remontant loin dans l'histoire du sujet :

« LA SIGNIFICATIVITÉ ÉTIOLOGIQUE DE LA VIE SEXUELLE. – La seconde nouveauté qui se produisit, après que l'on eut remplacé la technique hypnotique par la libre association, était de nature clinique et fut trouvée lors de la recherche incessante des expériences vécues traumatiques dont les symptômes hystériques semblaient dériver. Plus on mettait de soin à cette poursuite, **plus l'enchaînement de telles impressions étiologiquement significatives** se révélait riche de contenu, mais plus celles-ci remontaient loin dans la puberté ou l'enfance du névrosé. Simultanément, elles prenaient un caractère unitaire et finalement il fallut s'incliner devant l'évidence et reconnaître qu'à la racine de tout formation de symptôme on peut trouver des impressions traumatiques nées de la vie sexuelle des toutes premières années. Le trauma sexuel se mit à la place du trauma banal et ce dernier du sa significativité étioologique à sa relation associative ou symbolique avec le premier qui l'avait précédé.»⁸³⁴

Nous avons vu que, loin de constituer un outil purement imaginaire, la mobilisation des réseaux chez Freud lui rend service pour représenter des relations entre les éléments, et c'est ici

⁸³¹ Freud, S., Bonaparte, M. & Lœwenstein, R. (1928) Fragment d'une Analyse d'Hystérie (Dora). *Revue française de psychanalyse* 2:1-112. P. 88.

⁸³² Freud, S. (1905) BRUCHSTÜCK EINER HYSTERIE-ANALYSE: III. DER ZWEITE TRAUM. *GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET* 5:256-273. P. 258.

⁸³³ Freud, S. (1905) Fragment of an Analysis of a Case of Hysteria (1905 [1901]). *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud* 7:1-122. P. 96

⁸³⁴ S. Freud et al., *Œuvres complètes : psychanalyse XVI*, Paris, Presses universitaires de France, 1991. La phrase soulignée par nous lit dans la SE: "*the more extensive seemed to be the network of aetiologically significant impressions*" Freud, S. (1923) Two Encyclopaedia Articles. *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud* 18:233-260. P. 243.

que les graphes viennent éclaircir la pensée par la voie visuelle. Il suffit d'évoquer le nom de Signorelli pour voir comment nous pouvons profiter d'un tel agencement. Pas de possibilité de rendre compte des rêves sans prendre en compte leur tissage associatif complexe, mais pas non plus de possibilité de penser ce dernier réseau sans rendre compte du composant énergétique apporté par la motion du désir inconscient, noyau vital. Le tout sans oublier que la conception freudienne d'association de représentations en réseau n'est pas une conception statique, sinon plutôt dynamique. En définitive, l'agencement et les rapports de force et d'investissement ne sont pas tout à fait une affaire linéaire, car les relations entre les éléments n'auront pas toujours de rapports directs : nous traitons donc avec une intrication complexe des éléments et des dimensions. Ajoutons finalement que, tout comme l'attraction des forces physico-chimiques peut servir des modèles pour essayer de comprendre des phénomènes dans d'autres disciplines, la conception du réseau peut aussi venir en aide dans une myriade de domaines, donc, pourquoi pas de même dans la vie psychique ?

Éléments réticulaires

Le repérage le plus détaillé des conceptions freudiennes liées aux réseaux chez Freud se trouve sans doute dans les éléments d'épistémologie mis en avant par Frédéric Forest. Nous renvoyons le lecteur à son ouvrage de 2010⁸³⁵ dont nous reproduirons quelques extraits que nous allons commenter tout de suite. Ce travail a le mérite de mettre en évidence la manière dont la conception du réseau chez Freud est tant sous-jacente que centrale pour la psychanalyse, en tirant des conséquences intéressantes d'une manière explicite, réitérée et claire. De plus, Forest va jusqu'à élever la conception du réseau au statut d'un composant essentiel de l'épistémologie freudienne, notamment en mobilisant ledit « système réticulaire ».

Tout comme Assoun et Bercherie, Forest fait le repérage des influences physicalistes chez Freud, avec les divers éléments dont il hérite d'autres sciences, tout en soulignant « la façon singulière dont Freud a pensé le déterminisme psychique en rompant avec ses maîtres »⁸³⁶. Jaillissant de la conception d'une économie matérielle de flux psychiques de l'*Esquisse*, Forest

⁸³⁵ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie, op. cit.*

⁸³⁶ *Ibid.* P. 2.

suivra la transformation depuis une épistémè neuronale vers une conception psychique ayant comme atome notionnel la représentation, évoquant un « calque théorique » qui serait :

« (...) le fait que les représentations psychiques qui sont les éléments irréductibles de la métapsychologie freudienne seront organisées à la manière dont l'étaient les neurones de l'Esquisse. (...) l'Esquisse, ne contient pas déjà la psychanalyse, (...) mais elle est le passeur d'une structure, sous la forme d'une manière d'appréhender les phénomènes psychiques et la santé mentale : un flux qui circule sur un réseau et dont on peut décrire l'économie. Cette structure sera également véhiculée par plusieurs images symboliques et des imaginaires techniques (l'eau, l'électricité, le tissage, etc.). Ces imaginaires ont imprégné toute la psychologie dynamique depuis Mesmer (...) Freud passe des neurones aux représentations en sauvegardant une manière d'agencer les phénomènes. Freud évolue d'une recherche sur le *rete mirabile* (le réseau nerveux) à une recherche sur ce qu'il définit comme étant « l'extraordinaire entrelacement » des associations psychiques. »⁸³⁷

Or, selon Forest, « le système réticulaire légué par la médecine subsiste dans la métapsychologie à la manière d'un calque théorique », et ce sera ce même système qui donnera à Freud une logique lui permettant « d'articuler son matériel clinique avec une théorie non réductionniste du fonctionnement psychique », ceci notamment car « le réseau est synonyme de déterminations multiples et s'oppose aux causalités linéaires et réductrices »⁸³⁸. Dans l'ouvrage cité, l'auteur fait appel au « système réticulaire », qu'il entend comme « l'association d'une structure, d'un atome notionnel, d'un flux et d'une fonction qui en régule la circulation ». Ainsi, il démontre la consistance du réseau comme structure invariable, qui, convoquée comme structure du psychisme, permet une approche non réductionniste et qui permet de penser une détermination complexe⁸³⁹. À partir de ces éléments, le lecteur peut sans doute identifier aisément l'importance de la prise en considération de la notion du réseau dans un projet comme le nôtre, dans la mesure où nous faisons appel aux sciences de la complexité, dont l'épistémologie est intrinsèquement liée aux approches non réductionnistes qui cherchent à rendre compte des déterminations multiples et complexes de ce qui est lié dans un système donné, tout en prenant compte de ses structures invariantes.

Forest s'appuie sur le travail de Pierre Musso, auteur qui aurait « repéré les origines, la généalogie et les usages du concept de réseau », qu'il définit comme une « structure

⁸³⁷ *Ibid.* P. 4.

⁸³⁸ *Ibid.* P. 5.

⁸³⁹ *Ibid.* P. 8.

d'interconnexion instable faite de chemins et de carrefours, ou de lieux et de liens » et qui est repérable « selon plusieurs niveaux logiques : matériel, conceptuel, technique, etc. »⁸⁴⁰ Forest propose que l'« opération causale en réseau est une pierre de touche de l'épistémologie freudienne » en donnant de nombreux exemples chez Freud - telles les représentations associées en réseau et la dynamique de la conduction de l'énergie psychique - , et affirmant qu' « une étiologie complexe et sur-déterminé est au fondement d'une épistémologie freudienne »⁸⁴¹, point avec lequel nous sommes entièrement d'accord, comme nous l'avons déjà évoqué à maintes reprises et de diverses manières tout au long de notre travail. En effet, si pour Forest, « Le champ de force créé par la métapsychologie freudienne s'ordonne autour d'une rationalité réticulaire des processus psychiques »⁸⁴², et que le concept de réseau « sert de fondement à une revendication d'un déterminisme total, qui n'est pas pour autant linéaire et transparent »⁸⁴³, ainsi épargnant la théorie psychanalytique de tout réductionnisme scientifique, de notre côté nous soulignons que la proximité entre la psychanalyse et les systèmes déterministes non linéaires et les sciences de la complexité résonne ici tout autant.

Si Forest envisage la neurologie comme source d'importation des structures de pensée et des isomorphismes de construction qui vont faire un « réglage de l'appareil optique freudien »⁸⁴⁴, il souligne que la mutation du laboratoire vers la clinique, avec le changement concomitant des objets de recherche - du cerveau au psychisme - « ne s'accompagnera pas d'une refonte radicale de tous les outils de la réflexion »⁸⁴⁵. De cette façon :

« (...) Freud conserve, pour expliquer les opérations de l'esprit, une théorie bâtie sur une épistémologie qui comprend le concept de réseau allié à un fluide et à une circulation. L'œuvre de Freud peut être relue comme la construction d'une théorie de la régulation des flux psychiques. L'enveloppe théorique est conservée : Freud peut penser le cerveau en termes de circulation d'énergie entre neurones comme il peut penser l'inconscient en termes de circulation d'investissements entre représentations. »⁸⁴⁶

⁸⁴⁰ *Ibid.* P. 12.

⁸⁴¹ *Ibid.* P. 17.

⁸⁴² *Ibid.* P. 6.

⁸⁴³ *Ibid.* P. 7.

⁸⁴⁴ *Ibid.* P. 23.

⁸⁴⁵ *Ibid.* P. 24.

⁸⁴⁶ *Ibid.* P. 24.

L'auteur va présenter ainsi une vue d'ensemble de l'utilisation des réseaux chez Freud, allant des bases les plus concrètes comme la période de travail en laboratoire avec la recherche sur les fibres nerveuses et les influences de Haeckel, à d'autres références qui auraient de l'importance pour la technique. Un exemple de ces dernières serait le travail de Mesmer (« le Newton de la circulation du fluide électrique »⁸⁴⁷) dont on tire la significativité de la liaison entre magnétisme, hypnotisme et psychothérapie. En ce qui concerne la conception freudienne des aphasies, ce sont l'isolement et les trous « dans les mailles du réseau » qui en donneraient la clé, vision que l'on retrouve dans le refoulement dont les effets se jouent aussi dans les ruptures d'association ou de déplacement de liens, d'où « la réinsertion de la représentation dans son contexte originel qui constitue la thérapeutique, en tout cas dans les premiers essais freudiens »⁸⁴⁸.

Pour ce qui est du refoulement, nous sommes tout à fait d'accord pour affirmer que le réseau permet de penser les dissociations et les affects circulant sur des représentations dont les associations sont dynamiques, c'est-à-dire, mouvantes et reconfigurables⁸⁴⁹. Il va de soi que l'association libre est aussi « une technique parfaitement cohérente avec le système réticulaire au fondement de la psychanalyse », comme le cas des associations extérieures nous l'a démontré auparavant, avec la conception des différentes voies qui, même si de prime abord paraissent irrationnelles, en dépit de ces détours « les associations se révèlent strictement déterminées et reliées en réseau, c'est-à-dire en suivant une logique propre »⁸⁵⁰. Nous avons déjà commenté tant l'apparence d'irrationalité que les connexions liées au processus inconscient, dont les associations externes relèvent leur logique associative.

Une thématique que nous trouvons particulièrement éclairante dans le travail de Forest concerne les passages dans lesquels il décrit la conception des réseaux dans la pulsion et dans l'économie de la représentation. Il commente par exemple les remaniements majeurs de Freud en 1920 liés à la seconde théorie des pulsions, en ce qui concerne la poussée inhérente à l'organique doué de vie en vue de la réinstauration d'un état antérieur ou la manifestation de l'inertie de la vie organique. Dans notre propre travail, nous avons pris l'habitude de penser cette thématique freudienne avec la théorie des attracteurs, mais quant à lui, Forest évoque que

⁸⁴⁷ *Ibid.* P. 82.

⁸⁴⁸ *Ibid.* P. 134.

⁸⁴⁹ *Ibid.* P. 140.

⁸⁵⁰ *Ibid.* P. 166.

cette définition freudienne de la pulsion « nous ramène aux flux, c'est-à-dire à l'affect, qui succède à la quantité d'une économie de la représentation », insistant ainsi sur le caractère réticulaire relatif à « l'écoulement dans un réseau selon certaines voies » ainsi que « la notion de contenus de représentations »⁸⁵¹. Forest identifie la manière dont la fonction de liaison est corrélée à « la théorisation d'une économie de flux psychiques »⁸⁵².

En ce qui concerne la première topique freudienne, Forest propose une conception en réseau pour le discours conscient dans sa structure audible avec les différents niveaux d'association, notamment au niveau préconscient avec le réseau de choses et de mots et au niveau inconscient avec le réseau constitué pour les représentations de choses. Voici son schéma, issu de la page 167 :

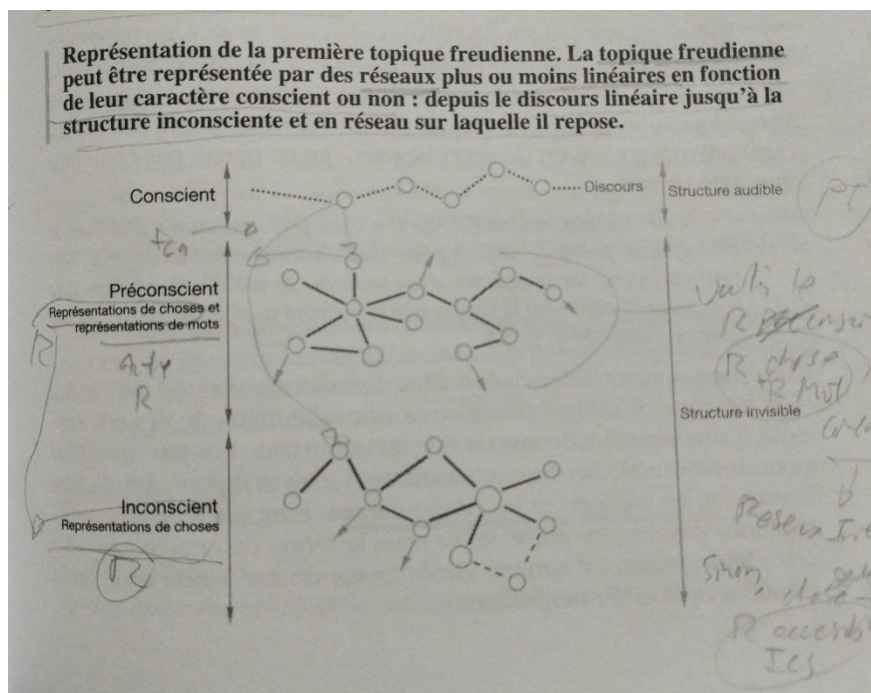


Fig. 23 Représentation en réseau de la première topique freudienne.⁸⁵³

Pour ce qui est des rêves, Forest conçoit des réseaux pour les contenus manifestes et latents, et il identifie la panoplie des expressions de Freud qui ramènent aux réseaux, telle « L'utilisation récurrente des termes cheminement », « fil de pensées », « rails de pensée », « ramifications », « voies de pensée enchevêtrées », « trame » ou encore « embrouillamini »⁸⁵⁴.

⁸⁵¹ *Ibid.* P. 136.

⁸⁵² *Ibid.*

⁸⁵³ *Ibid.* P. 167. Photo issue de notre exemplaire du livre, d'où le fait qu'il y ait de *marginalia*.

⁸⁵⁴ *Ibid.* P. 168.

Cela confirmerait la « place essentielle de l'association en réseau des représentations dans l'épistémologie freudienne »⁸⁵⁵. Le point des qualités distinctes des représentations est souligné, car même si Freud utilise souvent le terme générique de « série associative », il distingue au moins deux types de représentations tissées dans cette série mais qui ont des valeurs différentes, dont les représentations communicantes pour indiquer qu'elles valent pour leur valeur de lien ou de pont entre d'autres représentations qui seraient investies plus significativement comme des nœuds⁸⁵⁶. En effet, dans un chapitre ultérieur nous verrons comment ces deux conceptions de ponts de liaison et de nœuds constituent de véritables éléments de base au cœur de la théorie des réseaux, ce à quoi nous ajoutons les différentes valeurs pour le 'poids' qu'ils peuvent porter. Pour l'instant, prenons l'exemple d'un réseau qui serait une grille électrique dans laquelle le poids donne la résistance pour le flux de courant sur n'importe quelle liaison, plus grande la résistance, la distance entre des nœuds est considérée comme plus grande aussi⁸⁵⁷, ce qui nous donne de quoi conceptualiser la censure et les résistances qui sont effectives dans l'associativité dans notre champ.

Une fois sa démonstration accomplie, Forest met le lecteur en garde contre les utopies thérapeutiques figées et réductionnistes, en mentionnant des exemples tels que la '*network therapy*' (où la métaphore deviendrait concrètement la théorie, donnant une pratique psychothérapeutique dont la finalité d'une guérison serait conçue par « le simple rétablissement des liens de communication ») ou encore le modèle énergétique de Reich fondé sur la circulation, mais qui, à la différence de Freud, réifie la structure⁸⁵⁸ avec cette quasi-matérialité de l'Orgon. Ainsi, Forest réitère que :

« Freud élabore sur le fondement d'un système réticulaire un modèle du fonctionnement psychique. Les images de la circulation et de la communication permettent de comprendre l'efficacité de ces modèles. Dans certaines théories parallèles ou issues de la psychanalyse, elles sont prises à la lettre et réifiées. »⁸⁵⁹

Il est certain qu'il existe toujours le risque de prendre en tant que littéralité des bases qui aident à penser le phénomène en soi. Comme nous l'avons déjà évoqué, dans notre séjour de recherche au *Santa Fe Institute* nous avons été agréablement surpris par la façon dont la plupart

⁸⁵⁵ *Ibid.* P. 175.

⁸⁵⁶ *Ibid.* P. 175.

⁸⁵⁷ G. Caldarelli, *Scale-free networks*, *op. cit.* P. 15.

⁸⁵⁸ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie*, *op. cit.* ; *Ibid.* Chapitre V, pp. 201-221.

⁸⁵⁹ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie*, *op. cit.* P. 221.

des chercheurs en sciences de la complexité étaient admirablement au courant de ce fait. En effet, dans leurs efforts de modélisation ils prenaient bien en compte que *'The map is not the territory'*, conception répétée de nombreuses fois, comme pour se protéger de la tentation d'unifier le modèle avec la réalité, avec les dangers qui débarquent avec ce genre de réductions. C'est donc en toute conscience que l'utilisation d'une modélisation n'implique pas qu'on a atteint le roc du phénomène réel dans sa totalité, mais plutôt que l'on utilise la modélisation pour se rapprocher de quelques-uns de ses éléments qui pourraient contribuer à l'intelligibilité du phénomène. Effort continu pour ne pas prendre le modèle pour réalité, mais plutôt de s'en servir comme orientation, avec l'avantage que l'on peut par la suite comparer les modèles avec des données empiriques pour essayer de voir dans quelle mesure, ou non, elles peuvent donner des résultats convergents ou éloignés entre modèle et données factuels, ceci dans les cas où nous les prenons en compte.

Les précisions de Forest convergent donc avec notre propre voie dans un grand degré, notamment dans l'affirmation de base sur la mobilisation dans l'œuvre freudienne des notions que nous pouvons trouver dans les théories des réseaux, ou encore les remarques sur la logique non linéaire qui y est mise à l'œuvre. Nous sommes ainsi d'accord que percevoir la conception générale des réseaux chez Freud est bel et bien un point de départ nécessaire, et que la conception de système réticulaire proposé par Forest trouve sa place à juste raison. Pourtant, en ce qui nous concerne, notre approche comporte une différence majeure qui repose sur le fait que notre modèle de référence des réseaux est issu des sciences de la complexité contemporaine. De ce fait, au-delà de la référence de base aux réseaux, nous nous intéressons plus spécialement aux diverses modalités des réseaux qui nous seraient d'utilité pour conceptualiser des phénomènes psychiques hétérogènes. Ceci implique la prise en compte des différents cas de figure pour les formes de structuration des réseaux, avec ses effets particuliers de connexion et surtout, des conséquences de circulation énergétique qui y sont liées. Comme nous allons le voir par la suite, parmi les différents types d'organisations en réseau, un exemple que nous trouvons particulièrement pertinent concerne les nommés réseaux à échelle libre, dont nous pouvons observer la qualité de la self-similarité et dont l'organisation peut avoir des effets d'optimisation énergétique. Nous introduirons ces conceptions bientôt, mais d'abord s'impose un bref commentaire sur les réseaux dans l'enseignement de Lacan.

Avant de poursuivre, soulignons une observation tirée de notre expérience dans l'enseignement universitaire. Dans le cadre des cours d'introduction à la psychanalyse, nous

avons constaté que revisiter les principes associatifs chez Freud, contextualisés à la fois par ses influences épistémologiques et sa conception de la détermination des associations, s'avère être d'une grande utilité pour ouvrir des voies de compréhension. Dans cet effort, la conception des réseaux se révèle être un outil éclairant et accessible pour les nouvelles générations d'étudiants, permettant de démystifier à la fois des aspects liés à la pratique et la manière dont Freud élabore ses hypothèses. Par exemple, elle permet de mieux appréhender la technique de l'association libre et met en lumière les processus associatifs liés à la surdétermination du symptôme hystérique, au travail du rêve ou encore aux connexions multiples des zones érogènes. Sans tenir compte de ces éléments dès le début, l'approfondissement ultérieur des connaissances devient plus difficile.

Réseaux chez Lacan : de sa cybernétique aux graphes et vers la topologie

Il n'est pas difficile de percevoir que Lacan convoque volontiers des conceptions liées aux réseaux tout au long de son enseignement, à plusieurs volets et de manière plus explicite que Freud. La logique sous-jacente à ses graphes nous offre des exemples particulièrement visibles, mais évidemment la chose ne s'arrête pas là. Par conséquent, un sondage sur la mobilisation des réseaux dans l'enseignement de Lacan s'impose afin de mieux spécifier la manière dont il les utilise ainsi que les référents dont il s'inspire. Loin de faire une étude en profondeur sur l'utilisation des réseaux chez Lacan, ce qui dépasserait le cadre de notre travail actuel, nous allons nous focaliser sur des passages qui convoquent les réseaux tant d'une manière explicite, que particulièrement éclairante pour notre propos actuel, tout en ajoutant nos commentaires de manière succincte.

Nous prenons cette occasion pour nous concentrer de manière plus ample sur les développements autour du séminaire deux, notamment pour mieux percevoir le rôle que la cybernétique joue dans la conception lacanienne des réseaux. Par là même, nous suivons aussi une piste qui nous a été suggérée par Alain Vanier lors de notre « mini-soutenance »⁸⁶⁰. En effet, après la présentation de nos avancées de thèse, le professeur aura reconnu des thématiques au cœur de notre projet - telle l'itération au cours de la self-similarité - qui pourraient avoir un lien avec la façon dont Lacan parle de la cybernétique dans son deuxième séminaire. Suggestion

⁸⁶⁰ Qui à l'époque était une nouvelle mesure dans notre école doctorale. Elle comprend une présentation de l'état de la recherche qui se fait à mi-parcours de la thèse, ceci devant le directeur de thèse et un autre professeur.

évidente après coup, mais il est vrai qu'à cette époque, même si nous avions connaissance de la cybernétique comme ancêtre des sciences de la complexité, venant d'un parcours psychanalytique primordiallement freudien, nous n'avions pas encore révisé l'enseignement de Lacan en profondeur, notamment ce séminaire que nous trouvons maintenant fondamental pour notre recherche.

Le pas préalable à la présentation qui s'ensuit comprend une recherche bibliographique de toutes les mentions de « réseau » dans son enseignement, aussi bien dans l'ensemble de ses séminaires⁸⁶¹ que dans les écrits publiés et recueillis par *Seuil* en 1966. Nous allons voir que ce procédé nous donnera des renseignements convenables sur les référents sous-jacents aux développements dans lesquels Lacan convoque les réseaux. Suite à ce procédé, il est devenu évident que c'est surtout dans les séminaires que nous allons trouver des développements plus élargis sur les questions qui nous concernent. Avançons dès maintenant que l'un des renseignements vitaux issus de notre sondage comporte que le point d'accroche majeur de Lacan envers les réseaux semble se trouver moins dans une théorie des réseaux spécifique telle que nous pourrions la concevoir aujourd'hui, et plus lié, dans un premier temps, à la conception des réseaux dans la première cybernétique, suivi par l'utilisation des graphes avec des considérations issues de la topologie. Ainsi, nous nous focaliserons sur ces thématiques en prenant compte de plusieurs travaux qui nous renseigneront sur la question du rapport de Lacan envers *sa* cybernétique. Dans le chapitre suivant, nous éclaircirons le rapport et les nuances entre la théorie des graphes et celle des réseaux, mais pour l'instant, voyons les références explicites chez Lacan qui nous ont menés à cette affirmation.

⁸⁶¹ Comme nous avons coutume dans ce travail, toutes les références des séminaires sont issues des documents de retranscription établis par l'ALI. Nous faisons ce choix car, à nos yeux, ces documents reflètent mieux le développement de ses arguments. Nous admirons les efforts des éditions du *Seuil* pour recouper les phrases dans un souci de lisibilité, mais nous préférons naviguer dans les allers-retours de la parole de Lacan - avec toutes les oscillations et incertitudes qui vont avec - que partir des réorganisations qui parfois transforment des questionnements en affirmations qui, bien que plus directs, donnent un style parfois plus dogmatique qui perd un certain degré de fluidité. Ici ce n'est pas le lieu pour expliciter les nombreux exemples de ce genre de divergences entre les textes, mais nous nous assurons que tout lecteur qui ait pu comparer les deux versions côte à côte comprenne ce que nous voulons dire. Dans les notes en bas de page, nous renvoyons le lecteur au numéro de page de chacun des cinq grands fichiers PDF dans lesquels les séminaires sont recueillis par l'ALI (trouvables en ligne) dans des tranches temporelles, c'est-à-dire, les documents qui comprennent les séminaires du 1953 à 1957, de 1958 à 1963, de 1964 à 1967, de 1967 à 1974 finalement de 1974 à 1978.

Tout d'abord, il va de soi que Lacan se sert de la conception du réseau pour décrire le langage, et ceci depuis son premier séminaire :

« Le langage n'est concevable que comme un réseau, un filet qui tient dans son ensemble, et qui, jeté à la surface de l'ensemble des choses, de la totalité du réel, y apporte, y inscrit cet autre plan, cet autre ordre qui est justement celui que nous appelons ici le plan du symbolique, en tant qu'il faut le distinguer dans notre action du plan du réel. »⁸⁶²

Ainsi, Lacan met au clair la structure des rapports en réseau des éléments signifiants et du signifié dans leur connexion multiple, par exemple en reprenant le point de la condensation dans le rêve développé par Freud :

« Il suffirait que je prenne un des rêves de Freud et que je fasse un dessin au tableau. Il n'y a qu'à lire pour voir que c'est comme ça : l'ensemble des sens est représenté par l'ensemble de ce qui est signifiant, c'est-à-dire que, dans chaque élément signifiant du rêve, dans chaque image, il y a référence à toute une série des points, des choses à signifier, et inversement que chaque chose à signifier est représentée dans plusieurs signifiants. Nous retrouvons également la structure, le rapport de ce qu'il signifie et de ce qui est à signifier. »⁸⁶³

La distinction du signifiant et du signifié est mise en avant par Lacan de façon encore plus évidente dans l'écrit sur *La chose freudienne ou Sens du retour à Freud en psychanalyse*, distinction qu'il décrit comme deux réseaux qui organisent des relations qui ne se recouvrent pas :

« Le premier réseau, du signifiant, est la structure synchronique du matériel du langage en tant que chaque élément y prend son emploi exact d'être différent des autres ; tel est le principe de répartition qui règle seul la fonction des éléments de la langue à ses différents niveaux, depuis le couple d'opposition phonématique jusqu'aux locutions composées dont c'est la tâche de la plus moderne recherche que de dégager les formes stables.

Le second réseau, du signifié, est l'ensemble diachronique des discours concrètement prononcés, lequel réagit historiquement sur le premier, de même que la structure de celui-ci commande les voies du second. Ici ce qui domine, c'est l'unité de signification, laquelle s'avère ne jamais se résoudre en une pure indication du réel, mais toujours renvoyer à une autre signification. C'est-à-dire que la signification ne se réalise qu'à partir d'une prise des choses qui est d'ensemble. »⁸⁶⁴

⁸⁶² « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 475.

⁸⁶³ *Ibid.* P. 442.

⁸⁶⁴ J. Lacan, *Écrits*, Paris, Éditions du Seuil, 1966. P. 414.

Tout un chacun sait comment Lacan s'est intéressé à la linguistique, ainsi que l'influence des travaux de Jakobson sur ses réflexions (et par là même, à la cybernétique et à la théorie de l'information). De ce côté, Forest indique que Lacan « fonde ses développements et sa logique du signifiant en grande partie sur les théories de Saussure, de Lévi-Strauss et de Jakobson qui font une large place au réseau (réseau du signifiant et du signifié, réseau du langage, réseau des relations, etc.) »⁸⁶⁵ Et, commentant une citation de Lacan issue de *Place, origine et fin de mon enseignement*, Forest souligne que :

« Lacan emprunte à Freud l'image du mycélium, cette partie faite de filaments ramifiés à la base du champignon, pour conclure sur l'image du « point-noyau ». Cette idée, maintes fois répétée d'un entrecroisement des discours répond à une autre proposition théorique qui est l'absence de conjonction terme à terme entre le latent et le manifeste. Il n'y a que redondances et croisements, qui constituent eux-mêmes des points de passage entre ces dimensions, comme autant de points de capiton. Cette conclusion est particulièrement claire chez Lacan. Là où le réseau était chez Freud presque un passager clandestin, importé de la neurologie puis de l'aphasie, il est chez Lacan une figure logique essentielle et clairement articulée à ses prémices linguistiques et mathématiques, dès la première année du *Séminaire* (...) »⁸⁶⁶

Retour à la cybernétique de Lacan

Le séminaire deux de Lacan comporte maintes mentions explicites de « réseau », il en mobilise la notion non seulement de manière générale, mais surtout en s'appuyant sur des modèles formels, dont la cybernétique (de première génération) est évoquée par lui de façon privilégiée, tantôt pour la critiquer que pour essayer de mobiliser quelques-uns de ses outils. Bien que la cybernétique joue un rôle vital dans le développement de l'enseignement de Lacan dans les années cinquante, son rôle est souvent survolé et son importance est parfois ignorée, notamment sur ce que Lacan en gardera par la suite. Toutefois, plusieurs auteurs argumentent l'importance de bien repérer le rôle de la conception cybernétique qui est propre à Lacan lui-même, ce que certains suggèrent d'appeler avec raison *sa* cybernétique⁸⁶⁷. Nous allons maintenant passer en revue des travaux qui nous donneront des éléments importants de

⁸⁶⁵ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie, op. cit.* P. 7, (nebdp).

⁸⁶⁶ F. Forest, *Freud, Lacan, anatomie d'un passage : le concept de réseau en psychanalyse*, Toulouse Strasbourg, Érès éditions Arcanes, 2015. P.75.Souligné par nous.

⁸⁶⁷ A. Saint-Jevin, « La "machine électronique" de Lacan : Alan Turing chez les psychanalystes », *L'Évolution Psychiatrique*, 2017, 82, 4, p. 761-773.

contextualisation sur l'affaire de Lacan avec la cybernétique. Parmi ces références, les plus saillantes sont issues de Le Roux, Liu, Johnson ou encore Dupuy.

Professeure à l'Université de Columbia, Lydia H. Liu argumente d'une manière assez solide que la rencontre de Lacan avec la théorie des jeux, la cybernétique, et la théorie de l'information a été un moment pivot dans ses efforts de repenser Freud⁸⁶⁸. Elle montre la manière dont Lacan aurait développé une notion du langage qui le rapprocherait davantage de la logique symbolique des mathématiciens que de la prétendue affinité avec Ferdinand de Saussure ou de la linguistique moderne, mettant en avant que :

« Sa chaîne symbolique, par exemple, est une idée très différente de la façon dont Saussure ou Roman Jakobson comprenaient la structure linguistique, même si ce dernier a également essayé d'incorporer la théorie de l'information dans les études linguistiques dans les années 1950. (4) En retravaillant l'inconscient freudien de cette manière (...) Lacan attire notre attention sur ce que j'appelle un inconscient cybernétique, et nous devons lui reconnaître le mérite d'avoir accompli pour la psychanalyse ce que les mathématiciens ont fait pour le comportement économique dans la théorie des jeux. Mes recherches suggèrent que la négociation transatlantique avec les importations théoriques d'après-guerre en provenance des États-Unis est à l'origine du développement par Lacan d'une vision paradoxalement non linguistique du langage, de l'ordre symbolique et de l'inconscient. »⁸⁶⁹

Pour Geoghegan, il est évident que les commentaires de Lacan s'inspirent fortement des « *cybernetic automata* » construits par Claude Shannon et David Hagelbarger. En effet, comme nous allons le voir de suite (Fig. 24, p. 320), les similarités entre quelques propositions de Shannon et le graphe circulaire et directionnel que Lacan conçoit dans le séminaire sont incontestables, exudant visiblement des influences de la théorie des automates [*automata theory*]. Voyons ce que Kittler récapitule sur le travail de Shannon, lui qui :

« (...) a calculé la probabilité de chaque lettre de la langue anglaise et, à partir de ces calculs, a produit un beau charabia. [Il] a ensuite pris en compte les probabilités de transition entre deux lettres, c'est-à-dire les digraphes, et le charabia a commencé à ressembler un peu plus à l'anglais. Enfin, par l'utilisation des tétragrammes (à ne pas confondre avec les noms de Dieu) est émergé cette "impression de compréhension" qui aime tant halluciner le sens à partir du non-sens. L'analyse de Poe par Lacan fonctionne précisément avec ce type de probabilités de transition, la

⁸⁶⁸ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious: Rethinking Lacan, Poe, and French Theory », *Critical Inquiry*, 2010, 36, 2, p. 288-320. P. 290.

⁸⁶⁹ *Ibid.*

découverte mathématique majeure de Markoff et Post. »⁸⁷⁰

Johnston explique que Shannon introduira les chaînes de Markov dans sa théorie mathématique de l'information pour traiter l'envoi d'un message dans des termes théoriques informatiques [*treat the sending of a message in information theoretical terms*]⁸⁷¹. Une chaîne de Markov est une instance spéciale d'un processus stochastique discret dans le temps, et Lacan lui-même fait mention des chaînes de Markov dans ses écrits. Voyons cette citation de Shannon issue de sa *Mathematical Theory of Information* :

« Nous pouvons considérer qu'une source discrète génère le message, symbole par symbole. Elle choisira des symboles successifs selon certaines probabilités qui dépendent, en général, des choix précédents ainsi que des symboles particuliers. (...) Un système physique, ou un modèle mathématique d'un tel système, qui produit une telle séquence de symboles régie par un ensemble de probabilités, est connu sous le nom de processus stochastique. On peut donc considérer qu'une source discrète est représentée par un processus stochastique. (...) tout processus stochastique qui produit une séquence discrète de symboles choisis dans un ensemble fini peut être considéré comme une source discrète. »⁸⁷²

Or, l'envoi et la réception de messages sont ainsi vus en tant que processus stochastiques, et les contraintes sur le message, telle la syntaxe dans le langage, sont traitées par une approche probabiliste⁸⁷³. Par là même, Johnston infère que Lacan trouvera de l'intérêt dans les chaînes de Markov pour comprendre le discours - tel l'ordre émergent décrit avec des « plus » et des « moins » - et il ajoute qu'un automate d'état fini [*finite automaton* ou *finite-state automat*] décrit le fonctionnement de l'ordre symbolique dans l'angle de lecture que Lacan fait de la nouvelle de Poe, expliquant que ce genre de machines (qui produisent du langage dans cette manière) sont considérées, du point de vue mathématique, comme des processus de Markov avec un état fini [*considered mathematically as finite-state Markov processes*]⁸⁷⁴. Ce qui met en valeur les formalisations de Lacan qui auraient des liaisons avec la théorie de l'information et la théorie du langage formel [*formal language theory*].

⁸⁷⁰ Cité dans : J. Johnston, *The allure of machinic life: cybernetics, artificial life, and the new AI*, Cambridge, [Massachusetts], The MIT Press, 2010. P. 83. Traduit par nos soins.

⁸⁷¹ *Ibid.* P. 84.

⁸⁷² Dans *Ibid.*, P. 84. Traduit par nos soins.

⁸⁷³ J. Johnston, *The allure of machinic life*, *op. cit.*

⁸⁷⁴ *Ibid.* P. 85.

De son côté, Liu s'appuie sur le travail de Shannon concernant la transmission télégraphique en code Morse, et compare une figure de Shannon avec le réseau 1-3 proposé par Lacan, issu du séminaire sur « la lettre volée » dans les écrits :

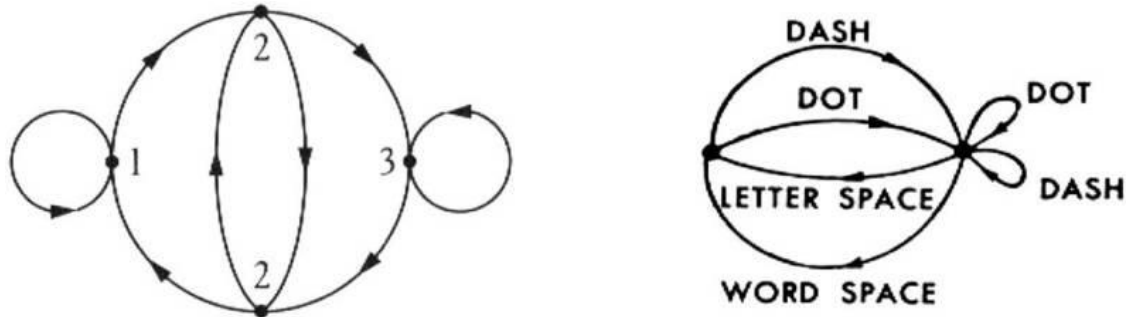


Fig. 24 Réseau 1-3 de Lacan à gauche, et à droite, la représentation graphique de Shannon sur une suite de contraintes dans les symboles télégraphiques.⁸⁷⁵

En dehors des ressemblances indéniables entre les deux graphiques, Liu retrace la référence subterfuge que Lacan ferait du travail de Shannon aux laboratoires de *Bell Telephone* entre 1941 et 1958, mais dans lequel il omettrait de citer le nom de ce dernier. Liu part de là pour suggérer que c'est comme si la notion de parole chez Saussure (par ex. avec le renversement du modèle de signifiant/signifié) passait par les fils de la théorie de l'information de Shannon pour re-émerger chez Lacan comme quelque chose de radicalement transformé⁸⁷⁶. Voici le commentaire de Lacan que Liu commente, issu de la séance du 19 janvier 1955 :

« La grande aventure des recherches autour de la communication a commencé à une certaine distance, au moins apparente, de ce qui nous intéresse. Disons plutôt, car comment savoir où ça commence, qu'elle a trouvé un de ses moments significatifs au niveau des ingénieurs des téléphones. Il s'agissait pour la **Bell Telephone Company**, de faire des économies, c'est-à-dire de faire passer le plus grand nombre possible de communications sur un seul fil. Dans un pays aussi vaste que les États-Unis, c'est très **important d'économiser quelques fils**, et de faire passer les fadaises qui se véhiculent généralement sur ces sortes d'appareils de transmission par le moins de fils possible. C'est à partir de là qu'on a commencé à quantifier la communication. On est donc parti, vous le voyez bien, de quelque chose qui est très loin de ce que nous appelons ici la parole. Il ne s'agissait pas du tout de savoir si ce que les gens se racontent avait un sens. D'ailleurs, ce qui se dit au téléphone, vous l'avez remarqué par expérience, n'en a strictement jamais aucun. Mais on communique, on reconnaît la modulation d'une voix humaine, et on a ainsi cette apparence de compréhension qui résulte du fait qu'on reconnaît les mots déjà connus.

⁸⁷⁵ Graphe Shannon mis en avant par L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit., P. 314, in Shannon and Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, p. 38.

⁸⁷⁶ *Ibid.* P. 315.

Il s'agit de savoir **quelles sont les conditions les plus économiques qui permettent de transmettre des mots que les gens reconnaissent**. Le sens, personne ne s'en occupe. Voilà qui souligne bien ce fait sur lequel **je mets l'accent, et qu'on oublie toujours, à savoir que le langage, ce langage qui est l'instrument de la parole, est quelque chose de matériel.** »⁸⁷⁷

Or, si le commentaire de Lacan nous mène aux travaux de Shannon et aux dimensions de l'optimisation énergétique, il est intéressant de remarquer que Mandelbrot fera aussi des travaux aux États-Unis pour résoudre des problèmes liés à la transmission de données par des lignes téléphoniques, sauf que les développements de Mandelbrot arriveront plus tard, après les années soixante :

« En 1958, Mandelbrot quitte la France et rejoint IBM en Amérique. C'est là que les connaissances de Mandelbrot en matière de visualisation des problèmes vont s'avérer très importantes.

Les ingénieurs d'IBM ont découvert un problème dans la transmission d'informations informatiques sur les lignes téléphoniques. Mandelbrot a tracé un graphique des données de bruit et a remarqué une chose qui l'a surpris : quelle que soit l'échelle de temps, le graphique était similaire, que ce soit sur un jour, une heure, une minute ou une seconde, le schéma restait constant. Cela a rappelé à Mandelbrot l'ensemble de Cantor, où une ligne est décomposée en une infinité d'ensembles récurrents, et le "flocon de neige" de Helge von Koch, où l'itération d'un triangle donne une longueur infinie. Le "flocon de neige" de Koch est la première forme de fractale.

En réunissant ces éléments, Mandelbrot a développé une "théorie de la rugosité" qu'il a utilisée pour montrer qu'une autre dimension existait entre la 2D et la 3D, suggérant ainsi qu'il existait un ordre mathématique dans le désordre/chaos apparent du monde naturel. Grâce aux ordinateurs IBM, Mandelbrot a prouvé sa théorie en produisant un ensemble de fractales en 1979. »⁸⁷⁸

Il nous paraît important de souligner, une fois de plus, qu'au-delà de la dimension visuelle que l'on peut retenir dans le côté de vulgarisation de la géométrie fractale, on oublie souvent qu'à sa source, nous repérons des dimensions d'optimisation énergétique que l'on trouve souvent dans des processus avec des qualités self-similaires. De surcroît, notons que les développements de Mandelbrot, ici inspirés de l'ensemble de Cantor que nous avons déjà croisé (et que Lacan aurait pu croiser aussi, quoique son intérêt envers ce dernier mathématicien porte

⁸⁷⁷ « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. Pp. 603-604. Souligné par nous.

⁸⁷⁸ *Mandelbrot Fractals: 'Hunting the Hidden Dimension' | Dangerous Minds*, https://dangerousminds.net/comments/mandelbrot_fractals_hunting_the_hidden_dimension, consulté le 17 novembre 2023. Traduit par nos soins.

plutôt sur les nombres transfinis) se trouvent d'une importance vitale pour comprendre des fonctions d'optimisation dans des structures en réseaux. Or, ces processus de transmission ne s'arrêtent pas au champ de la transmission dans l'informatique, mais trouvent des utilisations pour modéliser, par exemple, des réseaux neuronaux, tel qu'un report scientifique récent (2021) dans *Nature* que nous n'allons pas commenter ici, mais dont le titre parle de lui-même : *How neurons exploit fractal geometry to optimize their network connectivity*⁸⁷⁹.

Liu indique que, s'il est vrai que Derrida a mentionné que Lacan n'est pas le premier psychanalyste à commenter les travaux de Poe (ce serait notamment Marie Bonaparte qui en aurait publié une psychobiographie), et que Lacan dit que ça aurait été le hasard qui lui en aurait offert l'opportunité, la professeure de Columbia s'est donné la tâche de traquer les cybernéticiens qui ne sont pas nommés par Lacan et qui auraient pu (ou pas) contribuer à sa lecture de Poe⁸⁸⁰. Ainsi, elle soutient que :

« Au cours de ma recherche, j'ai rassemblé j'ai rassemblé suffisamment des évidences pour démontrer que (...) la fiction de Poe n'aurait pas émergé comme site d'analyse privilégié pour Lacan en 1955 si les mathématiciens qu'il connaissait ou lisait à cette époque ne s'étaient pas déjà approprié Poe, Daniel Defoe, Jonathan Swift, Alexandre Pouchkine, Arthur Conan Doyle, H. G. Wells, Rudyard Kipling, James Joyce, et d'autres écrivains dans le développement de la théorie des jeux, de la théorie de l'information et de la cybernétique.»⁸⁸¹

Dans sa discussion, Liu suggère que, étant donné qu'on a tellement écrit sur la façon dont Lacan rejetait la *ego psychology* américaine, la façon dont il s'est simultanément engagé dans la théorie des jeux et la cybernétique venant d'Amérique⁸⁸² aurait presque été perdue de vue. Rappelons que l'une des caractéristiques fondamentales de la cybernétique était son interdisciplinarité, mobilisée depuis le début des *Macy Conferences* en mai 1942⁸⁸³. Tant le mouvement de la cybernétique que les champs de la théorie de l'information et des sciences cognitives trouveront des points de départ dans les conférences de Macy⁸⁸⁴. Dans leur article sur les perspectives historiques de collaboration entre la psychanalyse et la neuroscience,

⁸⁷⁹ J.H. Smith et al., « How neurons exploit fractal geometry to optimize their network connectivity », *Scientific Reports*, 2021, 11, 1, p. 2332.

⁸⁸⁰ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. P. 291.

⁸⁸¹ *Ibid.*

⁸⁸² *Ibid.*

⁸⁸³ *Ibid.* P. 294.

⁸⁸⁴ F. Sauvagnat, M. Wiss et S. Clément, « A historical perspective on the collaboration between psychoanalysis and neuroscience », art cit. P. 291.

Sauvagnat et ses collègues rappellent que le terme de cybernétique aura été proposé par Norbert Wiener pour investiguer tout ce qui dépendait de la circulation de l'information (circuits électroniques, neurones, etc.), avec l'idée de trouver des points en commun pour établir des échanges utiles entre diverses disciplines⁸⁸⁵.

Liu souligne que, tout au long du séminaire de 1954-55, la discussion de Lacan sur le langage était déjà imprégnée de ses réflexions sur le hasard, l'homéostasie, les circuits, les jeux, les probabilités, la rétroaction et l'entropie⁸⁸⁶. Mais revenant au traçage de pistes qui auraient pu mener Lacan au texte de Poe, Liu trouve que le candidat privilégié aurait été Guilbaud :

« Une figure clé dans la traduction et l'interprétation de la théorie des jeux et de la cybernétique en France fut le mathématicien catholique Georges Théodule Guilbaud, qui devint l'ami intime de Lacan en 1950. Leur amitié dura jusqu'à la mort de Lacan (...) Guilbaud est considéré par d'éminents théoriciens des jeux comme un contributeur important à la théorie des jeux et, ce qui n'est pas surprenant, il est également le scientifique qui a introduit la théorie des jeux, la théorie de l'information et la cybernétique dans le monde francophone. »⁸⁸⁷

Quant à Roudinesco, elle décrit les rapports de Lacan avec Guilbaud en quelques lignes :

« En 1951, Lacan, Benveniste, Guilbaud et Lévi-Strauss commencent à se rencontrer pour travailler sur les structures et jeter des ponts entre les sciences humaines et les mathématiques. Chacun utilise à sa manière l'enseignement de l'autre sur le mode d'une figure topologique. A partir de ce travail collectif, Lacan s'adonne quotidiennement à des exercices mathématiques. Parfois, en voyage, lorsqu'il rencontrait un obstacle, il téléphonait à Guilbaud pour résoudre le problème avec lui. Guilbaud ne s'est jamais rendu au séminaire et sa relation avec Lacan est restée de l'ordre du jardin secret (...) ils se sont adonnés ensemble à leur passion, jouant à l'infini à nouer des bouts de ficelle, à gonfler des ceintures de sauvetage pour enfants, à tresser, à découper... »⁸⁸⁸ ».

Roudinesco ne fait pas mention de Jacques Riguet - que nous avons déjà croisé dans notre détour topologique -, mais c'est Le Roux qui nous informe de deux congrès sur la cybernétique qui ont eu lieu à Paris entre 1950 et 1951, nous précisant que le Cercle d'études cybernétiques y étant lié aurait été formé, parmi d'autres membres principaux, par Guilbaud et Riguet, en

⁸⁸⁵ *Ibid.*

⁸⁸⁶ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. P. 296.

⁸⁸⁷ *Ibid.* P. 299.

⁸⁸⁸ E. Roudinesco, *Lacan: Esbozo de una vida, historia de un sistema de pensamiento*, Fondo de Cultura Económica Argentina, 2023. P. 528. Retraduction par nos soins.

l'occurrence deux bons amis de Lacan⁸⁸⁹. Dans l'extrait de son article, paru dans *Évolution psychiatrique*, Le Roux revendique « la réception de la cybernétique par Jacques Lacan et le rôle qu'y jouent les mathématiciens Guilbaud et Riguet ». Il suggère, de manière provocatrice, que « là où Lacan parle de cybernétique, il n'en est pas vraiment question, et là où il en est question, il ne le dit pas vraiment », tout en interrogeant « l'oubli de la contribution de la cybernétique et du cognitivisme au renouvellement épistémologique de la psychanalyse que fut le 'retour à Freud' »⁸⁹⁰. À son avis, « Lacan sera plus en affinité avec la cybernétique (ou ce qu'il nomme ainsi) qu'avec l'évolution de la psychanalyse postfreudienne »⁸⁹¹, particulièrement celle représentée par les courants aux États-Unis.

Se questionnant sur les possibles conséquences de ces oublis au sein de la psychanalyse, selon Le Roux, outre « la dissipation de confusions assez fréquentes » un enjeu encore plus important serait de considérer un paradoxe frappant : « que le discours analytique, alors qu'il ne fait plus guère référence à la cybernétique depuis plusieurs décennies, semble néanmoins attacher une importance croissante à ce qui est, dans une certaine mesure, l'objet véritable de celle-ci, la notion de stabilisation. »⁸⁹² Bien que cette affirmation lancée en 2007 puisse être discutable - car au final, cela dépend de quelle orientation ou pratique de la psychanalyse on est en train de parler -, ce qui est certain c'est que la définition générale de la cybernétique que Le Roux met en avant répond bel et bien aux intérêts de notre discipline, à savoir : un ensemble d'idées pour constituer un cadre d'analyse abstrait de systèmes qui se régulent par des échanges d'information. Il commente les apports de Dupuy, que nous allons visiter par la suite, ne contestant pas que « la cybernétique fut un projet de “ science réductionniste de l'esprit ” à l'origine du paradigme connexionniste dans les actuelles sciences cognitives », mais il souligne par contre que nous ne pourrions pas la réduire à cette seule application, car, ses présupposés n'étant pas homogènes, elle comporte aussi une conception non réductionniste de la vie mentale⁸⁹³ et donne un « cadre de description permettant de déterminer les conditions d'instabilité d'un système »⁸⁹⁴. Notons ici que ces deux dernières conceptions de non-

⁸⁸⁹ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », *L'Évolution Psychiatrique*, 2007, 72, 2, p. 346-369. P. 355.

⁸⁹⁰ *Ibid.* P. 346.

⁸⁹¹ *Ibid.*

⁸⁹² *Ibid.* P. 347.

⁸⁹³ *Ibid.* P. 348.

⁸⁹⁴ *Ibid.* P. 356.

réductionnisme et de détermination d'instabilité sont encore plus privilégiées dans les sciences de la complexité, qui, tout en développant de nouvelles applications, héritent des fondements de la cybernétique.

Pour étayer son propos sur la façon dont Lacan évoque (ou non) la cybernétique, et dont l'inégalité des mentions entre messages et servomécanismes⁸⁹⁵ aurait pu être favorisée par Guilbaud, Le Roux indique que :

« Au signifiant « cybernétique » correspond ainsi un signifié composé : non pas un concept ou un ensemble sémantique, ou un domaine d'objets, mais des relations liant principalement deux domaines, celui du contrôle et celui de la communication. (...) lorsque Lacan ne désigne que la machine à calculer en parlant de « machine cybernétique », il évacue toute la dimension du contrôle et de la régulation. Cette dimension, inversement, est présente à des points importants (...) (les schémas, les « tortues », etc.), mais qui ne sont quasiment pas désignés explicitement par le mot « cybernétique ». Qu'en est-il précisément ? Sur les 55 occurrences du signifiant « cybernétique » que l'on repère chez Lacan, seulement trois relèvent de ce domaine de la régulation, tandis que 49 se rattachent au domaine du message (avec une large proportion consacrée à la machine à calculer) — les trois dernières occurrences restant indéterminées. Cela permet d'affirmer que l'usage lacanien du terme « cybernétique » déséquilibre largement la part respective des deux ensembles que ce terme articule en principe.

(...) la conférence de 1955 « Psychanalyse et cybernétique, ou de la nature du langage », regroupe presque la moitié des occurrences du mot « cybernétique » (on en compte 25), toutes renvoyant aux thèmes du calcul ou du codage binaire, et aucune au thème de la régulation et le titre» (...) C'est une transformation métonymique que Lacan applique presque complètement à la cybernétique : par elle, le calculateur, qui n'est qu'un cas limite, est pris comme paradigme de l'ensemble, et par la même occasion, cette transformation fait de la dimension de la régulation un rebut coupé du signifiant 'cybernétique' »⁸⁹⁶.

S'interrogeant encore sur ce que le discours analytique aurait fait de la référence à la cybernétique chez Lacan (ainsi que de la conception qui serait la sienne), Le Roux indique que, au moins dans un article de Nathalie Charraud « la notion de cybernétique est assez à l'image de ce qu'en dit Lacan : le terme est un peu vague », tout en remarquant qu'elle a le mérite de « bien recouvrir la dimension de la régulation » impliquée par la notion d'homéostasie⁸⁹⁷. Toutefois, d'autres travaux psychanalytiques, par exemple portant sur la stabilisation dans la

⁸⁹⁵ C'est-à-dire : mécanismes de contrôle.

⁸⁹⁶ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », art cit. Pp. 362 et 363.

⁸⁹⁷ *Ibid.* Pp. 363-364.

psychose, tout comme des références générales qui traitent avec un « champ notionnel opératoire de la régulation » dans la clinique, on trouve une méconnaissance foncière des savoirs qui ont travaillé sur ces thèmes (stabilisation, régulation)⁸⁹⁸. Nous apprécions énormément le travail pointu de Charraud, et la citation à laquelle Le Roux fait référence nous paraît tout à fait pertinente par rapport à ce que nous faisons quand nous considérons les sciences de la complexité depuis notre modèle psychanalytique, et dont le passage suivant nous fait particulièrement penser à l'émergence des structures dissipatives :

« Le savoir dont il est question [dans la psychanalyse] est également à distinguer du savoir constitué et de la tendance à retrouver l'habitude, et le retour à l'équilibre. **Le savoir qui intéresse Lacan est celui qui est en train d'émerger**, c'est le savoir à l'état naissant, c'est le **symbolique dans sa dimension créatrice, qui rompt l'homéostasie de l'inconscient et sa rigidité pathologique**. Le symbolique, dans son **automaticité quasi cybernétique**, est le **moteur de la répétition, mais aussi de la restitution de ce qui fait stase dans le passé, restitution par la remémoration qui, dans la théorie freudienne, aura un effet libérateur** »⁸⁹⁹

Avant de continuer avec l'enseignement Lacan, nous voudrions reproduire quelques réflexions de Le Roux, dont le questionnement sur l'évolution de savoirs dont la psychanalyse aurait fait des emprunts, ainsi que les risques liés à sa tendance de cloisonnement, convergent admirablement avec notre point de départ dans ce projet de thèse, à l'exception près que nous, nous sommes partis de Freud, et avec un regard depuis les sciences de la complexité contemporaine⁹⁰⁰ :

« Une fois constaté que les articles de Nathalie Charraud, Christian Demoulin et Véronique Bordelet reproduisent assez bien la césure sémantique repérable chez Lacan concernant la cybernétique, on peut se demander ce que cela peut bien impliquer pour la psychanalyse (...) a priori, les conséquences ne semblent pas très importantes. En interne, il est assez indifférent à la psychanalyse que l'étiquette « cybernétique » ne soit pas collée au bon endroit ; ce sont les idées qui comptent, et une fois celles-ci intégrées par les remaniements lacaniens, le développement doctrinal peut se faire de façon autonome, sans qu'il y ait à répondre de l'usage qui est fait **des emprunts (...)** **C'est dans les relations extérieures de la psychanalyse avec les autres spécialités que la question peut se poser** ; or celle-ci ne peut pas ne pas interroger le développement interne en retour, par récurrence : **Lacan opère une mise à jour de la psychanalyse avec les**

⁸⁹⁸ *Ibid.* P. 363.

⁸⁹⁹ Dans *Ibid.* P. 364, issu de Charraud N. Les trames du savoir. In: Les enjeux du savoir. Psychanalyse et Recherches Universitaires. Rennes : Presses Universitaires de Rennes; 2001. Souligné par nous.

⁹⁰⁰ Il va de soi que, partant de Freud, nous avons pris connaissance des propositions de Le Roux assez tardivement, dans la phase finale de notre thèse.

avancées scientifiques de son époque (linguistique, anthropologie, combinatoire, topologie, et, donc, « cybernétique »). Qu'en est-il lorsque ces savoirs ont eux-mêmes évolué au cours des décennies suivantes ? Dans quelle mesure cette évolution met-elle en question la psychanalyse ? La tendance au cloisonnement scolastique, souvent encouragée indirectement — et hypocritement — par les autres sciences qui ne veulent rien savoir de l'inconscient et du désir (à moins de faire de celui-ci une question d'hormones ou de spontanéité réprimée), n'est-elle pas, au moins partiellement, ce que Lacan a lui-même combattu chez les postfreudiens, mais aussi chez les lacaniens ? »⁹⁰¹

Mais retournons maintenant à Lacan. Dans sa conférence incluse dans le séminaire, *Psychanalyse et cybernétique, ou de la nature du langage* (22 juin 1955), Lacan remarquera, devant la présence de Jean Delay, que la cybernétique serait un « domaine aux frontières extrêmement indéterminées », tout en disant qu'elle peut nous apporter « quelque lumière » sur la question du hasard et du déterminisme, notamment de ce dernier que nous les analystes « supposons à la racine même de notre technique »⁹⁰². Ceci rejoint l'un des points de départ de notre projet, comme nous l'avons déjà souligné dans l'introduction, sauf que nous avons commencé depuis le point de vue de la théorie du chaos (déterministe), des SDNL et des sciences de la complexité, toutes héritières de la première cybernétique qui aurait inspiré Lacan. Sauf que, quant à lui, sa conception de la cybernétique serait aussi traversée par l'interprétation de Guilbaud, d'où le penchant de Lacan envers la topologie des circuits, qui ne sont pas prioritaires dans la cybernétique de Wiener⁹⁰³. Il semble aussi s'inspirer des circuits réverbérants de Lawrence Kubie (figure qui représentait la psychanalyse aux conférences de Macy) mais avec un « arrière-plan axiologique complètement différent »⁹⁰⁴. Si la chaîne signifiant de Lacan comporte des similarités avec les boucles de Kubie, une différence fondamentale entre leurs modèles est que le représentant de la psychanalyse participant aux conférences de Macy invoque des phénomènes neurologiques, tandis que Lacan préfère considérer les phénomènes symboliques, du langage et du signifiant, donnant à ses graphes une qualité linguistique qui est inexistante chez Kubie⁹⁰⁵. C'est Le Roux qui argumente amplement

⁹⁰¹ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », art cit. P. 365. Souligné par nous.

⁹⁰² « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. Pp. 838-839.

⁹⁰³ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », art cit. P. 361.

⁹⁰⁴ *Ibid.* P. 349.

⁹⁰⁵ F. Sauvagnat, M. Wiss et S. Clément, « A historical perspective on the collaboration between psychoanalysis and neuroscience », art cit. P. 292.

les particularités sur la « version » de la cybernétique à laquelle Lacan aura accès, se prenant par exemple de la mention de Lacan à Condorcet et Pascal, qui exprimerait par là même la « marque » de Guilbaud⁹⁰⁶. Toutefois, il précise que :

« Mais la cybernétique de Lacan n'est pas toute dans ces machines à calculer, jouer ou communiquer. La conception des modalités symboliques de l'intersubjectivité (par opposition à ses modalités imaginaires) en tant que réseau de discours nécessitant l'intervention de l'Autre dans le circuit, ainsi que les représentations diagrammatiques (« schéma L » et « graphe du Désir »), relèvent pleinement de la cybernétique et constituent un apport significatif de Lacan, même lorsqu'il persiste à le référer à Freud. »⁹⁰⁷

De retour au travail de Liu, elle met en avant plus de contexte pour étayer l'importance de Guilbaud, qui publiera son livre populaire sur la cybernétique en 1954, à peine quelques mois avant le séminaire de Lacan, et il publiera encore un article important - *Leçons sur les éléments principaux de la théorie mathématique des jeux* - dans lequel il fera une référence explicite à la nouvelle de Poe, en la situant dans un contexte historique dans lequel le jeu de pair ou impair devrait être compris, tout en créant une discussion sur le travail de Von Neumann et Morgenstern⁹⁰⁸. C'est Le Roux de nouveau qui, tout en regrettant que l'influence des mathématiciens Riguet et Guilbaud n'ait jamais été étudiée de manière approfondie (par Roudinesco, par exemple), nous donne des renseignements pertinents :

« On retrouve (...) chez Lacan trois thèmes ou aspects chers à Riguet : la notion de machine, la notion de circuit (Riguet donne au Cercle d'Études Cybernétiques quatre conférences sur les réseaux d'interrupteurs), et un style de présentation qui mêle une représentation graphique précise à un formalisme poussé, comme il apparaît avec les graphes figurant dans la version rédigée du « Séminaire sur la lettre volée » qui ouvre les *Écrits* (...) »

Pour illustrer de façon saillante l'ordre symbolique et l'autonomie du langage, Lacan imagine une machine « qui joue le jeu de pair ou impair ». Il dit dans son séminaire que Riguet lui a promis de lui faire affronter une telle machine. En fait, on peut ramener cette référence du jeu de pair ou impair à Guilbaud autant qu'à Riguet. « Un petit texte vient à notre secours, d'Edgar Poe, dont je me suis aperçu que les cybernéticiens faisaient quelque cas », affirme Lacan durant son séminaire. Il y a peu de doute que c'est à Guilbaud qu'il fait allusion. Dans la conférence qu'il prononce le 24 mars 1953, dans l'amphithéâtre Richelieu de la Sorbonne, sous le titre « Pilotes, stratèges et joueurs. Vers une théorie de la conduite humaine » (...), Guilbaud consacre la moitié

⁹⁰⁶ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », art cit. P. 354.

⁹⁰⁷ *Ibid.*

⁹⁰⁸ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. Pp. 300-301.

de son propos au traitement mathématique des jeux. Avec une démarche qui est assez caractéristique de son enseignement, consistant à retracer le parcours historique de cette question plutôt que d'en formuler une version axiomatique *ex cathedra*, il fait référence à « La lettre volée » de Poe. »⁹⁰⁹

Il est intéressant de noter que dans sa conférence, Guilbaud cite l'essai de Lacan sur le temps logique, s'alliant à lui pour s'opposer aux inconvénients du psychologisme⁹¹⁰, mettant en avant que ce qui compte ce n'est pas de lire les pensées des autres, mais la logique. De son côté, Liu ajoute que, même si l'intérêt de Lacan envers la théorie des jeux n'a pas son origine avec Guilbaud, c'est le cas de sa lecture de Poe, notamment en s'appuyant sur l'article du mathématicien publié dans *Économie Appliquée* en 1949, dans lequel il passe en revue la théorie des jeux et le comportement économique depuis les points de vue de Von Neumann et Morgenstern, tout en faisant des contributions personnelles⁹¹¹. Sauvagnat et ses contributeurs soulignent aussi l'intérêt de Lacan envers les théories de la probabilité - dont la théorie des jeux de Von Neumann - par exemple pour penser les données cliniques qui indiquent que, si les patients peuvent dire un certain nombre de choses sur des sujets variés, ils ne disent pas tout, et de nombreux points cruciaux doivent être devinés, supposés et reconstruits par l'analyste, avec un risque d'erreur, d'où le fait que l'on pourrait penser à la psychanalyse comme une « science conjecturale » basée sur des probabilités⁹¹². Notons que par là, nous pouvons réfléchir sur comment arriver à trouver les éléments clés qui dominent un cas, toujours en suivant la foi dans le déterminisme de la vie psychique prônée par Freud, mais en ajoutant la dimension de la probabilité, ce qui nous renvoie à la fin des certitudes que Prigogine identifie comme transition fondamentale dans les sciences, dans le sens où on n'a plus de certitudes (absolues), mais plutôt des probabilités (possibles).

Selon Liu, Lacan soulignerait « l'importance de la structure et de l'automatisme de répétition qui ont un sens dans la mesure où ils s'adressent aux exigences du hasard, de l'aléatoire et des processus stochastiques au sens cybernétique »⁹¹³. Ainsi, la chaîne de Lacan qui est constituée par les signes de plus et de moins rejoindrait la description de Guilbaud, car il illustre les

⁹⁰⁹ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », art cit. P. 352.

⁹¹⁰ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. P. 301.

⁹¹¹ *Ibid.* P. 302.

⁹¹² F. Sauvagnat, M. Wiss et S. Clément, « A historical perspective on the collaboration between psychoanalysis and neuroscience », art cit. P. 292. Traduction par nos soins.

⁹¹³ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. P. 306. Toujours traduit par nos soins.

possibilités stochastiques avec un code binaire aussi, mais composé de zéros et d'un signe de plus⁹¹⁴.

Liu ajoute une dernière remarque sur l'utilisation de Lacan des trigrammes qu'elle renvoie au *bagua* chinois dans l'ancien *Livre des changements*. Nous n'allons pas rentrer dans ces détails, mais elle en tire cette association du discours de Rome, le lien étant que si on remplaçait les plus/moins de Lacan avec du *yin* et du *yang* cela donnerait le même ordre logique⁹¹⁵. Une autre anecdote mais toujours en lien, elle cite comment Leibniz adoptera la position que l'arithmétique binaire n'était finalement pas son invention mais plutôt une « redécouverte » des principes chinois de Fu Xi⁹¹⁶. Cette anecdote ne serait pas anodine, étant donné que nous pouvons trouver une double filiation chez Lacan, tant du côté de l'importance du philosophe que dans sa référence à Weiner. Ce dernier, père de la cybernétique, évoquera que, s'il fallait donner un « saint patron » à sa cybernétique, il choisirait Leibniz⁹¹⁷. Comparons les trois schémas, en commençant par celui de Guilbaud :

There are eight messages of three signs

000
00+
0+0
0++
+00
+0+
++0
+++

Fig. 25 La démonstration de Guilbaud des huit trigrammes dans *La Cybernétique* reproduit par Liu.⁹¹⁸

⁹¹⁴ *Ibid.* P. 307.

⁹¹⁵ *Ibid.* P. 309.

⁹¹⁶ *Ibid.* P. 310.

⁹¹⁷ G.Th. Guilbaud, « Divagations cybernétiques », *Esprit* (1940-), 1950, 171 (9), p. 281-295. P. 28

⁹¹⁸ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. P. 307.

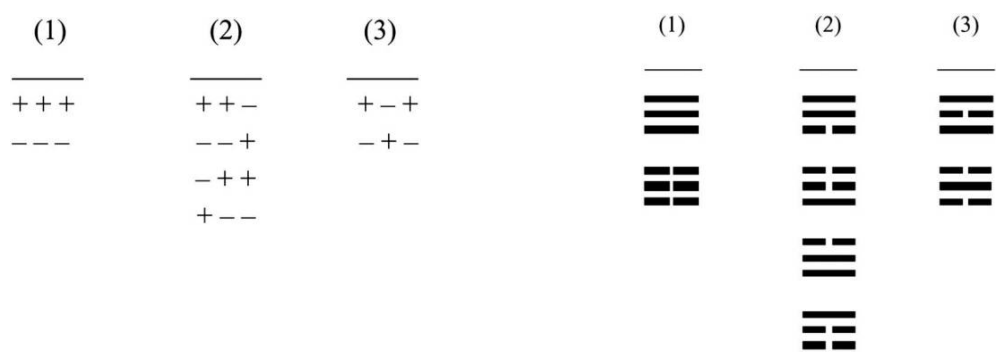


Fig. 26 À gauche, la chaîne symbolique de Lacan dans le séminaire de la lettre volée, et à droite, les huit séquences des trigrammes dans le *yin* et *yang* mises en avant par Liu.

S'appuyant sur le passage de 67' dans *Place, origine et fin de mon enseignement*, « La logique correcte, stricte, vraie, est celle qui a commencé à un nommé Boole »⁹¹⁹, Forest indique que Lacan s'attarde sur le déterminisme psychique dans la seconde partie de *La lettre volée*, la nouvelle de Poe étant l'occasion d'illustrer « les contraintes d'un ordre symbolique constitué par le langage et dont la lettre, dans le conte, en serait l'illustration emblématique », développant ainsi « une véritable logique animique reposant sur un langage formel » qui entendrait montrer que « le langage, de lui-même, produit des déterminations logiques fondées sur un ordre symbolique qui le constitue »⁹²⁰. Ainsi, Forest poursuit pour indiquer que, afin de démontrer la puissance des effets d'un ordre symbolique, Lacan s'appuiera sur deux signifiants élémentaires qui sont :

« (...) les mêmes signifiants qui sont avancés en cybernétique et sur lesquels repose, par ailleurs, le langage machine : tout simplement le 0 et le 1. Si le 0 et le 1 peuvent être des signifiants, ils sont également des chiffres. Une logique de la pure quantité guide ici Lacan comme elle avait guidé Freud en 1895 dans *l'Esquisse*. On peut tirer à partir des seules valeurs 0 et 1 une logique de Boole (et un réseau de Boole). Et c'est explicitement cette logique que Lacan met au fondement de toute logique »

Et c'est dans la référence explicite de Boole par Lacan que Forest identifie à nouveau une philosophie du réseau, car la logique de Boole :

« (...) c'est également celle des réseaux, celle qui débute avec « l'ordre merveilleux » que découvre Leibniz. En effet, ce dernier se penche sur l'ordre, le déterminisme (...) qui se dégage des répétitions constatées dans les séries mathématiques. Et « l'ordre merveilleux » de Leibniz se laisse en définitive réduire à un treillis booléen. Les mathèmes de Lacan nous laissent

⁹¹⁹ J. Lacan (1967), « Place, origine et fin de mon enseignement », *Mon enseignement*, Paris, Le Seuil, 2005, p. 94.
⁹²⁰ F. Forest, *Freud, Lacan, anatomie d'un passage*, op. cit. P. 112.

également penser qu'il partageait avec Boole cette conviction que les lois du raisonnement pouvaient s'exprimer dans le langage symbolique d'un calcul. Mais, c'est la littéralisation, plutôt que la quantité, qui va accompagner l'exigence scientifique de Lacan.»⁹²¹

De quoi témoigner donc que les développements de Lacan liés à la cybernétique, loin d'être une mode passagère, laisseront des traces repérables dans la suite de son enseignement. En effet, pour Forest « *La lettre volée* est l'occasion d'une application quasi cybernétique, dans son sens originel de guidage des flux, de la logique des réseaux à la théorie psychanalytique », et Lacan trouverait « dans la cybernétique et les mathématiques de son ami Guilbaud un fondement solide à sa logique du signifiant, et plus tard sa topologie, et plus largement sa 'mathesis' »⁹²².

Liu s'efforce de souligner que, même si la conception du langage chez Lacan a subi des fluctuations considérables dans son enseignement, dans un premier temps, au lieu de se mettre totalement du côté de la linguistique structurale, sa théorie du langage s'appuierait sur ce qu'elle appelle un « inconscient cybernétique », avec une analyse stochastique (par exemple, en ce qui concerne la probabilité d'associer des chiffres tel que Freud le propose dans sa psychopathologie de la vie quotidienne). Ainsi, même s'il avait une préoccupation pour les phonèmes et les sons du côté de la linguistique, il aurait concentré son énergie sur l'ordre symbolique à un niveau différent d'abstraction que celui de Saussure ou Jakobson, et ce serait plutôt la cybernétique qui lui permettrait de lancer sa critique de Hegel, Merleau-Ponty et de la phénoménologie en général⁹²³. Pour étayer son propos, Liu revient au travail de Guilbaud, dont sa discussion des rapports entre « le langage et la machine dans la perspective de la logique symbolique » :

« Il s'agit notamment des "circuits et réseaux", de la "rétroaction et de l'activité intentionnelle", "signaux et messages", "information et probabilité", "communication", etc. Guilbaud affirme que la tâche du cybernéticien est d'appliquer une méthode mathématique rigoureuse à l'analyse des processus stochastiques du langage, tout en reconnaissant que le langage, au sens ordinaire du terme, "n'utilise qu'une petite fraction du tissu combinatoire qui lui sert de support" parmi les autres systèmes symboliques tels que les chiffres et le code binaire. Ce que la cybernétique ou la théorie de l'information peuvent nous offrir c'est la possibilité d'analyser les "processus linguistiques réels"... [et] de révéler les structures implicites de l'appareil qui les produit, qu'il

⁹²¹ *Ibid.* P. 113.

⁹²² *Ibid.* Pp. 113-114.

⁹²³ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. Pp. 311-312.

s'agisse d'une machine au sens habituel ou d'un mécanisme subconscient humain."⁹²⁴

Toujours avec Liu, elle remarque un point intéressant sur la façon dont la conception de Lacan ressemble aux réseaux neuronaux des cybernéticiens McCulloch et Pitts⁹²⁵ et qui nous donne à penser à l'automatisme de répétition chez Freud⁹²⁶. Ajoutons que, même si Lacan n'avait pas connu directement les travaux de McCulloch et Pitts, il est certain qu'il connaissait le travail de Kubie, qu'il ne citera jamais, mais qui aura ouvertement influencé les théories de McCulloch⁹²⁷. De son côté, Jean-Pierre Dupuy, qui a assisté aux conférences de Macy, va jusqu'à affirmer que l'intérêt de Lacan pour la cybernétique dans les années cinquante trouverait « vraisemblablement » son origine dans « cette lecture cybernétique de la compulsion, ou automatisme, de répétition », notamment de l'article de Kubie *Repetitive Core of Neuroses* (1941), dans lequel il propose un soubassement neurophysiologique des névroses qui résiderait « dans ces circuits fermés réverbérants, où les séquences d'impulsion viennent se laisser piéger en une ronde sans fin »⁹²⁸.

Bien que nous considérions que nous ne pourrions pas strictement parler d'une « lecture cybernétique » dans l'article de Kubie (publié à peine un an avant que ce projet interdisciplinaire commence, en 1942), l'une de ses thématiques centrales, les boucles de rétroaction, sont bel et bien au cœur et de la réflexion de Kubie et de la cybernétique. Un fait qui est certain est que, parmi les trois seuls articles que Lacan aura publiés en anglais, le premier, *Some Reflections on the Ego* - d'après sa lecture devant les membres de la *British Psycho-Analytical Society* le 2 mai 1951⁹²⁹-, est paru en 1953 dans le volume 34 de l'*International Journal of Psycho-Analysis* (page 11). Dans ce même volume il y a d'autres travaux qu'il connaîtra bien, dont l'article de Mauritz Katan, *Schreber's prepsychotic phase*.⁹³⁰ ou le classique *Transitional objects and transitional phenomena. A study of the first not-me-*

⁹²⁴ *Ibid.* P.312, elle cite Guilbaud, *What Is Cybernetics ?* p. 70. Traduction par nos soins.

⁹²⁵ W.S. McCulloch et W. Pitts, « A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity », *The Bulletin of Mathematical Biophysics*, 1943, 5, 4, p. 115-133.

⁹²⁶ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. P. 317.

⁹²⁷ J.-P. Dupuy, « 2. Une parente mal aimée » dans *Aux origines des sciences cognitives*, Paris, La Découverte, 2005, p. 34-65. P. 30.

⁹²⁸ *Ibid.* P. 29. La référence de Kubie est celle traduite par Dupuy.

⁹²⁹ J.-M. Rabaté, « Editorial Matter: CHRONOLOGY OF LACAN'S LIFE » dans , Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press, 2003, p. vii-xxviii; 272-281.

⁹³⁰ Mauritz KATAN Dans *International Journal of Psycho-Analysis* (vol. 34, n° 1, 1953)

possession, de Winnicott⁹³¹. Quant à Kubie, grand oublié de l'histoire de la psychanalyse, il a été assez prolifique à cette période, publiant *The Distortion of the Symbolic Process in Neurosis and Psychosis*, dont il y a un petit compte rendu dans le même volume de l'*International* dans lequel l'on peut trouver ce premier article anglophone de Lacan⁹³², ainsi que quatre publications dans *Psychoanalytic Quarterly*⁹³³. Dans ce dernier journal, il publiera l'année suivante *The Fundamental Nature of the Distinction Between Normality and Neurosis*⁹³⁴ ainsi que la participation à un débat, *Psychoanalysis as Science. The Hixon Lectures on the Scientific Status of Psychoanalysis*⁹³⁵. Toujours dans le même numéro de la *Quarterly* nous trouvons aussi une petite référence à Norbert Wiener⁹³⁶. Le lecteur se demandera pourquoi nous sommes particulièrement pointilleux sur ces détails, et la réponse se trouve dans le fait que c'est dans ce même numéro 23 de la *Quarterly* que nous trouvons à nouveau le tandem Lacan/Kubie, sauf que leurs places sont cette fois-ci inversées : c'est maintenant l'article de Kubie qui est fraîchement publié et c'est au tour de Lacan de lire un compte rendu de son article. Ces faits nous donnent des éléments pour soutenir que Lacan avait bien des probabilités de trouver les

⁹³¹ Donald Woods WINNICOTT | Dans *International Journal of Psycho-Analysis* (vol. 34, n° 2, 1953) A voir que c'est dans le numéro suivant, mais le même volume, et donc, dans le même support physique en papier.

⁹³² (1953) *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 1, 1953, No. 1: Lawrence S. Kubie. 'The Distortion of the Symbolic Process in Neurosis and Psychosis.'. *International Journal of Psychoanalysis* 34:275.

⁹³³ Dont : Kubie, L. S. (1953) Herbert A. Wiggers—1907-1953. *Psychoanalytic Quarterly* 22:321-323, Kubie, L. S. (1953) Some Implications for Psychoanalysis of Modern Concepts of the Organization of the Brain. *Psychoanalytic Quarterly* 22:21-52, Kubie, L. S. (1953) Psychiatry and Medical Education: (Report of the 1951 Conference on Psychiatric Education). Washington: American Psychiatric Association, 1952. 164 pp.. *Psychoanalytic Quarterly* 22:436-438 et Kubie, L. S. (1953) Mind, Perception, and Science. *Psychoanalytic Quarterly* 22:435-436.

⁹³⁴ Kubie, L. S. (1954) *The Fundamental Nature of the Distinction Between Normality and Neurosis*. *Psychoanalytic Quarterly* 23:167-204.

⁹³⁵ Brenner, C. (1954) *Psychoanalysis as Science. The Hixon Lectures on the Scientific Status of Psychoanalysis*: By Ernest R. Hilgard, Ph.D., Lawrence S. Kubie, M.D., and E. Pumpian-Mindlin, M.D. Stanford, California: Stanford University Press, 1952. 174 pp.. *Psychoanalytic Quarterly* 23:109-111

⁹³⁶ (1954) *Bulletin of the Menninger Clinic*. XVII, 1953.: Problems of Organization. Norbert Wiener. Pp. 130-138.. *Psychoanalytic Quarterly* 23:468. La note lit ainsi : « *Norbert Wiener, who is Professor of Mathematics in the Massachusetts Institute of Technology, discusses in this presentation mental disease as a breakdown of organization. He begins by describing briefly some of the pathology and physiology of homeostasis, which he designates as vicious and virtuous circles. He considers the pathology in the functional disorders a result of some breakdown in the system as a whole rather than in one localizable element. There is either too little equipment to handle the stimuli or the demand on the available equipment is too great. Another possible explanation for the breakdown is in a disturbance of the 'servo-mechanism': the feedback leads to a condition of uncontrollable oscillation instead of stabilization. Wiener believes that there are three general méthodes of attempting to repair the broken down organization: 1, to use the psychiatrist and his judgment as a homeostat attacking each departure from the norm; 2, to put the patient into an environmental situation which itself is more or less automatically homeostatic; 3, the most difficult but the most hopeful, to try to locate the particular links in the homeostatic chain that have become ineffective and to find a way to bolster them or replace them.* »

lectures de Kubie dans cette espèce de miroir identificatoire inversé - même si par hasard et par contingence - dans l'espace autonome des journaux où les mots détachés des auteurs se trouvent à parler, mais pas toujours tout seuls ! De surcroît, cet article, le tout premier de Lacan publié en anglais, ne bénéficiera pas d'un commentaire impersonnel, comme ce fut le cas pour celui de Kubie dans *l'International*. Au contraire, il éveillera des passions chaleureuses, telles qu'elles sont véhiculées dans la note de lecture suivante que nous reproduisons dans la langue originale :

« Anyone expecting a logical synthesis of ideas in a psychoanalytic article will blush with embarrassment over such a scattering of ideas about the body image and the ego as this presents. The author rambles from Hegel to grasshoppers, from Socrates to Socius, with some Latin from St. Augustine thrown in for good measure. In the end he finds it not necessarily advantageous to have a strong ego ; the therapist can free his patient by letting the latter do all the talking.

As an example of this 'neo-confusionism', let me quote the following : 'Here we see the ego in its essential resistance to the elusive process of Becoming, to the variations of Desire. This illusion of unity, in which a human being is always looking forward to self-mastery, entails a constant danger of sliding back again into the chaos from which he started ; it hangs over the abyss of a dizzy Ascent in which one can perhaps see the very essence of Anxiety.'

I fear the author has slid back. »⁹³⁷

L'épisode de 1936 dans lequel Lacan attend au 14^e congrès de *l'International* à Marienbad est bien connu pour être là où il aura présenté sa communication sur le stade du miroir qui aura été « coupée court » (après dix minutes) par Ernest Jones (entre malentendu et scansion), ne rendant pas le « *paper* » pour sa communication qui ne sera pas publiée à cette occasion⁹³⁸. Roudinesco notamment n'hésite pas à pointer du doigt l'humiliation que Lacan tirerait de l'épisode⁹³⁹. Or, vu sa réaction dans cet épisode, nous pouvons imaginer sa possible réaction envers le commentaire de son premier article anglophone.

Même si nous n'avons pas encore trouvé d'indices biographiques sur Lacan qui mentionnent sa lecture de ce compte-rendu, il nous paraît assez improbable qu'il n'ait pas eu connaissance du commentaire publié sur son premier article en anglais, et la spéculation sur le goût amer que ça aura pu infliger à sa plume anglophone va de soi, d'autant plus que le parfum d'interprétation

⁹³⁷ Hart, H. H. (1954) *International Journal of Psychoanalysis*. XXXIV, 1953: Some Reflections on the Ego. Jacques Lacan. Pp. 11-17. *Psychoanalytic Quarterly* 23:608-608.

⁹³⁸ J.-M. Rabaté, « Editorial Matter », art cit.

⁹³⁹ E. Roudinesco, « The mirror stage: an obliterated archive » dans , Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press, 2003, p. 25-34.

sauvage est exsudé par le commentaire avec lequel Hart *hurts* à la fin de son compte *rendur*. Quoi qu'il en soit, en dehors des références qui établissent la familiarité de Lacan envers le travail de Kubie - dont le travail de Le Roux que nous avons déjà commenté et le fait que Kubie représenta la psychanalyse aux conférences de Macy, exerçant une influence non négligeable sur d'autres chercheurs -, cette petite mise en contexte nous donne des éléments pour envisager les probabilités qui indiquent que Lacan aurait vraisemblablement eu l'opportunité, plus d'une fois, de croiser le travail de Kubie directement, car une fois qu'on a la revue en main, il n'y a qu'à la feuilleter, et de là on peut aller vers d'autres intérêts de Kubie, notamment son article sur l'ontogenèse de l'anxiété⁹⁴⁰.

Quoi qu'il en soit, revenons au texte de Lacan, et souvenons-nous qu'il commence précisément par le point de l'automatisme de répétition dès la toute première phrase des *Écrits* : « Notre recherche nous a menés à ce point de reconnaître que l'automatisme de répétition (*Wiederholungszwang*) prend son principe dans ce que nous' avons appelé l'insistance de la chaîne signifiante. »⁹⁴¹ Toujours dans le séminaire deux qui y est lié, Lacan parle des dimensions de la compulsion de répétition, du *feedback*, et même d'une sorte de poulpe qui nous fait penser aux recherches sur l'*Aplysia californica* qui viendront après les années soixante, dont on connaît les importantes études en neurosciences, de Kandel à l'apprentissage Hebbien (retrouvant par là la thématique des associations)⁹⁴² :

⁹⁴⁰ Kubie, L. S. (1941) The Ontogeny of Anxiety. *Psychoanalytic Review* 28:78-85.

⁹⁴¹ J. Lacan, *Écrits*, *op. cit.* P. 11.

⁹⁴² D'après les informations de Dupuy il serait probable que Lacan se référait ici au neuroanatomiste anglais John Z. Young qui a aussi participé aux conférences de Macy en 1952 avec son travail sur la notion des systèmes cybernétiques dans les poulpes. Quant à elle, Liu penche vers la même référence, sans toutefois se déclarer certaine. Mais Le Roux affirme que « Il s'agit, se souvient Riguét, de *The Nervous System of the Octopus*, de May ». Toutefois, nous n'avons pas pu accéder à la référence que Le Roux indique (il cite l'inédit : RIGUET, JACQUES. 1997. "Introduction à une relecture gractique du séminaire de Jacques Lacan sur "La lettre volée", colloque *Mathématiques et inconscient*, École Normale Supérieure, 14-15 juillet 1997, inédit), ni au travail que Riguét évoque. Il nous semble que ça serait Riguét lui-même qui lui a soufflé la référence de mémoire, et qu'il aura sûrement confondu avec le magnum opus de Young, travaillé pendant vingt ans, et qui porte le nom : *The Anatomy of the Nervous System of Octopus vulgaris* (Young, 1971). Nous remercions ici M. Le Roux, qui nous a gentiment donné des pistes pour trouver le travail, mais malheureusement nous n'avons pas le temps de continuer à explorer cette piste avant de finir la thèse, mais nous le ferons sûrement par la suite. Du côté de Raoul-Michel May, en 1945 il publie « *La formation du système nerveux* ». Tout comme Young (*Sereni E., Young Y. Z. 1932. Nervous degeneration and regeneration in cephalopods. Pubbl. Staz. Zool. Napoli 12, 173-208*), May, s'intéresse aux poulpes depuis les années trente (*May R. M. 1933. La formation des terminaisons nerveuses dans les ventouses du bras a régénéré du céphalopode Octopus vulgaris Lam. Ann. St. Océanogr. Salammbò 7, 1-15.*) et en publiera un article peu après le séminaire de Lacan (*Martoja, R. & May, R. 1956. Comparaison de l'innervation brachiale des céphalopodes Octopus vulgaris Lam. et Sepiola rondeleti Leach. Arch. Zool. exp. gén. 94, 1-60.*). En tout cas, aussi bien Young que May ont des thématiques de recherche proches, mais c'est Young qui aura des

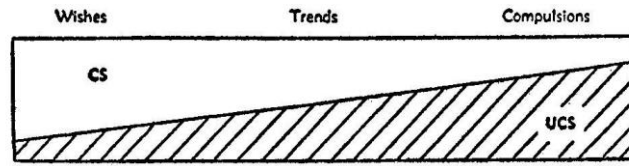
« **C'est drôle, ce machin qui revient sur lui-même.** Ça rappelle le **feedback**, et ça a rapport avec l'homéostat. Vous savez que c'est comme ça qu'on règle l'admission de la vapeur dans une machine à vapeur. Si ça barde trop vite, un tourniquet l'enregistre, deux choses s'écartent avec la force centrifuge, et l'admission de la vapeur est réglée. Voilà ce qui gouverne la marche homéostatique de la machine à vapeur. Il y a oscillation sur un point d'équilibre. Ici, c'est plus compliqué. On appelle ça un message. C'est très ambigu. **Qu'est-ce qu'un message à l'intérieur d'une machine ?** C'est quelque chose qui procède par **ouverture ou non-ouverture**, comme une lampe électronique par oui ou non. C'est quelque chose d'articulé, du même ordre que les oppositions fondamentales du registre symbolique. A un moment donné, **ce quelque chose qui tourne doit, ou non, rentrer dans le jeu.** C'est toujours prêt à **apporter une réponse, et à se compléter dans cet acte même pour répondre, c'est-à-dire à cesser de fonctionner comme circuit isolé et tournant, à rentrer dans un jeu général.** Voilà qui se rapproche tout à fait de ce que nous pouvons concevoir comme la **Zwang, la compulsion de répétition.** Dès qu'on a ce petit modèle, on s'aperçoit qu'il y a dans l'anatomie même de l'appareil cérébral des choses qui reviennent sur elles-mêmes. Grâce à Riguet, sur l'indication de qui j'ai lu l'ouvrage d'un neurologue anglais, je me suis beaucoup intéressé à **un certain poulpe. Il semble que son système nerveux est assez réduit pour avoir un nerf isolé qui préside à ce qu'on appelle le jet, ou la propulsion de liquide, grâce à quoi la pieuvre a cette façon de progresser si jolie.** On peut croire aussi que son appareil de mémoire est à peu près réduit à ce message circulant (...) sur de très petits points du système nerveux. »⁹⁴³

En ce qui nous concerne, nous pensons par là aux dimensions d'ouverture ou d'isolement dans les systèmes dynamiques non linéaires, nous donnant des pistes sur l'automatisme de répétition et les sorties possibles d'un circuit bouclé sur lui-même ; des ouvertures créatrices. Mais rappelons ici le travail de Lawrence Kubie, dont il a été établi que Lacan y serait familiarisé, même s'il ne le citera jamais. Reproduisons deux graphes issus de l'article de Kubie, dans la page 181 du même journal dans lequel on a commenté les quelques *Reflections* de Lacan⁹⁴⁴ :

liens plus solides avec la cybernétique, tandis que May pourrait avoir été plus connu à l'époque en France, étant donné qu'il aura traduit des travaux de Ramón y Cajal en français ainsi que par sa présence locale (d'après sa fiche à la BNF : chef des travaux d'anatomie et d'histologie comparées à la Sorbonne, chef de laboratoire à la Faculté de Médecine, Institut Pasteur et École des hautes études, Paris et Professeur d'anatomie comparée et de morphologie expérimentale à la Faculté des sciences de Paris.). Vu ces éléments, notre conclusion est que le neurologue anglais dont Lacan parlait c'est bien Young, même s'il n'est pas impossible que Riguet ait aussi parlé des travaux de May avec Lacan.

⁹⁴³ « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. Pp. 610-611. Souligné par nous.

⁹⁴⁴ Notons en passant que le titre en anglais, *Some reflection on the Ego*, comporte l'ambiguïté de réflexion, comme dans un miroir, ainsi que réflexion dans le sens de réfléchir. Réflexion donc qui a échappé à la lecture de Hart.



EVERY HUMAN THOUGHT OR FEELING OR ACT OR PATTERN OF LIVING FALLS SOMEWHERE ALONG SUCH A DIAGRAM AS THIS. THE TECHNICAL AND QUANTITATIVE PROBLEM IS TO DETERMINE WHERE. IT WILL BE NOTED THAT THE DIAGRAM INDICATES THAT THERE ARE NO ACTS IN WHICH UCS PROCESSES PLAY NO ROLE, AND NONE WHICH ARE DEVOID OF CS DETERMINANTS. IF THIS IS TRUE, THEN IN ALL PROBABILITY THE ENDS OF THE SCALE ARE THEORETICAL ABSTRACTIONS.

Fig. 27 Diagramme de Kubie : « Extrait des conférences du Fonds Hixon (14 p. 93) Ces diagrammes ne doivent pas être pris au pied de la lettre. Ils sont plutôt conçus pour illustrer et, je l'espère, clarifier l'évolution d'un concept. La figure (...) est une image artificiellement simplifiée à l'extrême de l'interaction simultanée des processus conscients et inconscients à tout moment de l'expérience et du comportement ».

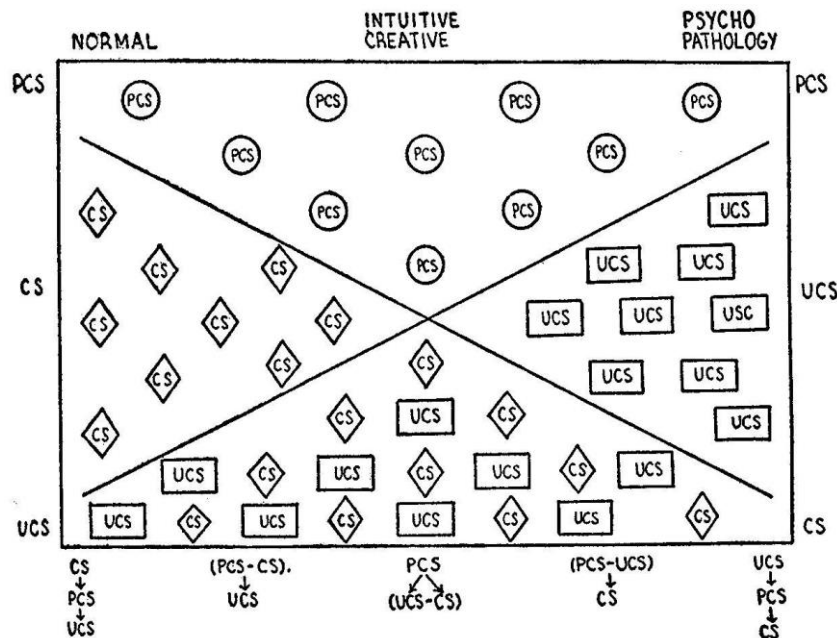


Fig. 28 « (...) un effort pour présenter schématiquement l'état subtil et complexe des choses tel qu'il existe probablement dans l'état de nature, c'est-à-dire Homme-Nature, dans lequel le rôle concomitant des processus préconscients libère notre appareil psychique et plus particulièrement nos processus symboliques de leur ancrage rigide. Au niveau conscient, cet ancrage est lié à des relations fixes et littérales avec la réalité extérieure. À l'extrémité inconsciente, il existe un ancrage encore plus rigide à l'irréalité, c'est-à-dire là où les relations symboliques inconscientes prédominent et, tant qu'elles sont refoulées, ne sont pas modifiables, même par l'expérience. La contribution souple et créative du jeu simultané des processus préconscients est illustrée dans ce diagramme, dont la complexité inévitable rappelle les nomogrammes que L. J. Henderson utilisait pour représenter les changements simultanés de nombreux constituants mutuellement interdépendants de la circulation sanguine.»

Le travail de Johnston (en anglais) nous offre une perspective informée sur le rôle de Kubie dans les conférences de Macy concernant l'effort de penser la psychanalyse avec la cybernétique :

« Among the many debates that characterized the Macy Conferences, which publicly launched

the cybernetic movement, none were more heated and acrimonious than those generated by psychoanalysis. Although many of the participants were trained in psychiatry, neurophysiology, and psychology, only Lawrence Kubie was a practicing psychoanalyst. (...) In 1930, during the first part of his career, he had published a highly influential paper in *Brain* suggesting that the central nervous system could be pictured "as a place in which, under certain conditions and in certain areas, excitation waves move along pathways which ultimately return them to their starting points." (1) Later in the 1930s these reverberating circuits of neurons were experimentally verified and studied by Lorente de No, another conference participant. This research, in turn, informed the neural net theory of Warren McCulloch and Walter Pitts, whose essay "A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity" was seminal to the formation of cybernetics. (2) In 1941, in the second phase of his career, Kubie postulated a connection between certain reverberating closed circuits in these nets and the compulsive behavior known in Freudian theory as *Wiederholungszwang*, or repetition compulsion. (3) By the time of the Macy Conferences, however, Kubie had come to believe that these circular neuronal paths were the physiological substrate of a behavior that could not be explained in these terms alone. Having become an orthodox Freudian analyst, he understood neurotic behavior to be the outward symbolic expression of unconscious fears and desires. »⁹⁴⁵

Ainsi, malgré les fortes oppositions à la psychanalyse, notamment par des expérimentalistes purs et durs, la figure la plus puissante de la cybernétique, Norbert Wiener, aurait exposé clairement son point de vue, n'ayant pas d'objection essentielle à la psychanalyse, sinon croyant simplement qu'il serait nécessaire d'en faire une réécriture en termes de langage d'information, de communication et de « *feed-back* ». Johnston évoque que l'on pourrait peut-être dire que c'est presque ça que Lacan accomplissait dans son deuxième séminaire⁹⁴⁶, soulignant la conception de la fonction symbolique comme un type particulier d'assemblage computationnel qui rend le comportement humain significatif⁹⁴⁷, tout en remarquant que le degré de connaissance des *Macy Conferences* par Lacan n'est pas certain⁹⁴⁸. Quant à la connaissance des travaux de Kubie par Lacan, Johnston suggère qu'il aurait pu en discuter avec Jakobson quand ils se sont connus en 1950. Le linguiste aura assisté à la 5^e conférence de Macy, publiant par la suite un article sur la théorie de l'information et le langage. Il est d'un intérêt particulier pour nous que Johnston indique que c'est Benoît Mandelbrot qui aurait invité Wiener à faire une intervention au Collège de France en 1950, mais comme nous l'avons déjà indiqué ailleurs,

⁹⁴⁵ J. Johnston, *The allure of machinic life*, op. cit. P. 65.

⁹⁴⁶ *Ibid.* P. 66.

⁹⁴⁷ *Ibid.* P. 67.

⁹⁴⁸ *Ibid.*

nous n'avons trouvé aucune indication du contact direct entre Lacan et le père de la géométrie fractale. Une référence dont il est bien établi que Lacan la prend en compte, c'est le travail de Raymond Ruyer en français : *La cybernétique et l'origine de l'information*⁹⁴⁹. Concernant les conférences de Macy, Le Roux isole quatre modalités principales de dialogue avec la psychanalyse :

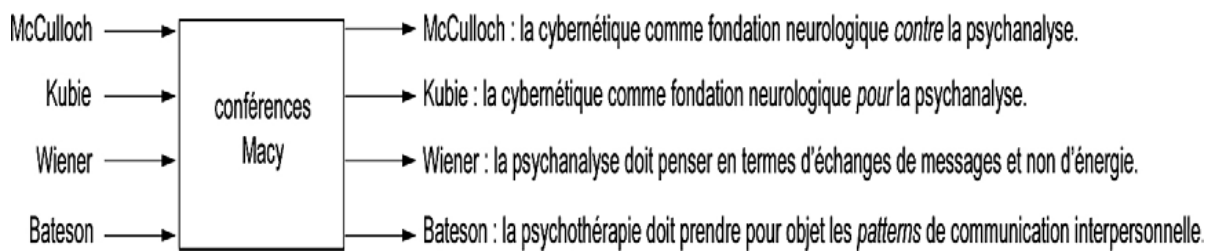


Fig. 29 D'après Le Roux : Les quatre modalités de dialogue entre cybernétique et psychanalyse à l'occasion des conférences de Macy, tenues de 1946 à 1953.⁹⁵⁰

Un autre détail intéressant que Johnston met en avant concerne le fait que, même si la réaction de Heidegger envers la cybernétique n'était pas enthousiaste, Lacan ne partageait pas la position du philosophe, voyant dans la cybernétique un nouveau type de « science conjecturale » qui pourrait permettre de penser l'autonomie des processus symboliques, thématiques qu'il développerait dans sa lecture de la psychanalyse et la cybernétique, et pensant la structure non seulement comme une instance générique du structuralisme, mais mobilisant des formalismes de la théorie des automates [*formal automata theory*] dans son séminaire⁹⁵¹, d'où ses commentaires sur les machines éclairées par la lumière de la cybernétique. En effet, la « machine » qui intéressait les cybernéticiens concernait primordialement celles qui exhibent du feedback, et qui, par des moyens de mécanismes internes de contrôle – comme un thermostat - régulent leur propre fonctionnement⁹⁵².

Le texte de Johnston donne des renseignements éclairants sur les machines de Turing, les '*finite-state machine*' ou *automatons* (qui dépendent des marques qui indiquent des états, d'où l'importance de la mémoire) ainsi que les « machines de deuxième ordre » [*second-order machine*], des machines abstraites dont les fonctions ne sont pas définies par le comportement

⁹⁴⁹ *Ibid.*

⁹⁵⁰ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », art cit. P. 349.

⁹⁵¹ J. Johnston, *The allure of machinic life*, op. cit. Pp. 67-68.

⁹⁵² *Ibid.* P. 69.

des matériaux dans lesquels ils sont construits, mais plutôt pour instancier [*instantiate*] un système de symboles qui ont leurs propres règles et syntaxe, tels les premiers ordinateurs électroniques construits juste avant le séminaire de Lacan, entre 1945 et 1951⁹⁵³. Ainsi, Johnston propose que :

« Because these machines thus automated the “laws of thought” in a series of logical and combinatorial operations (heuristic search strategies and pattern recognition procedures would come later), these symbol-processing machines were unlike any machines seen before. (13) The only thing remotely comparable was the clock, another autonomous machine that when widely introduced into Europe completely restructured human behavior. And just as the clock—or so we can imagine Lacan thinking—is a time-marking machine that can be found not only on our walls and wrists but also in our bodies, institutions, and exchanges both economic and informational, so too these logic machines must inhabit and traverse us in unnoticed ways, giving structure and meaning to what we all too casually call life.

In his second seminar Lacan works his way toward a formulation of precisely this import. »⁹⁵⁴

Nous sommes tout à fait d'accord avec Johnston quand il suggère que, bien que ce que Lacan développe sur la nouvelle de Poe ait été repris maintes fois, c'est moins souvent qu'on trouve des discussions approfondies sur le rapport avec des machines informatiques et la cybernétique, contexte qui est clairement mis en avant dans le séminaire mais pas si évident dans la version dans les *Écrits*⁹⁵⁵. La situation dans le monde anglophone serait encore plus critique, car Liu raconte que John Forrester est d'avis que la traduction incomplète de la version des écrits par Jeffrey Mehlman (version de *Yale French studies*) aurait pu permettre une lecture anglophone en dehors du contexte de la discussion de Lacan sur la répétition, la machine et la cybernétique⁹⁵⁶. Johnston note que même Roudinesco, dans sa biographie extensive de Lacan, fait omission des références à la théorie de l'information et à la cybernétique⁹⁵⁷. Après avoir déployé ses tableaux répartitoires en trois temps, Lacan établira que « La subjectivité à l'origine n'est d'aucun rapport au réel, mais d'une syntaxe qu'y engendre la marque signifiante », ce qui amène Johnston à proposer que :

⁹⁵³ *Ibid.* Pp. 69-70.

⁹⁵⁴ *Ibid.*

⁹⁵⁵ *Ibid.* P. 75.

⁹⁵⁶ L.H. Liu, « The Cybernetic Unconscious », art cit. P. 319. Liu cite : John Forrester, *The Seductions of Psychoanalysis : Freud, Lacan, and Derrida* (Cambridge, 1990), p. 339 n. 72.

⁹⁵⁷ J. Johnston, *The allure of machinic life*, op. cit. P. 422.

« In Poe's story the possession of or desire for the letter is precisely the signifying mark, and the letter's movement reveals the syntax that engenders the subject positions that make subjectivity a possibility. The story is thus appropriately read as a finite-state diagram or transition-state table of the symbolic order's functioning, in terms of three positions and three corresponding states. Repetition of the sequence (king, queen, minister ; prefect of police, minister, detective) is necessary in order to mark out and underscore these positions, as well as the possible transitions from one position or state to another. »⁹⁵⁸

Prenant en compte les points de vue de Kittler qui concernent les modèles ambiants du stockage des données, de Freud à Lacan (par exemple le gramophone, le film ou la computation), Johnston propose que la révision de la théorie freudienne par Lacan, du moins dans un premier temps de son enseignement « draws on and participates in a new discourse network » :

« (...) one that emerges in the aftermath of the Second World War and that has subsequently become our own. In this new discourse network psychophysics is replaced by the computational paradigm and psychoanalysis by cognitive science. Since the computer is a universal symbol manipulator that can simulate any computational device, the new discourse network is not defined by any particular set of specific machines but rather by networks of computational assemblages. Whereas in the earlier discourse network nature became a series of data flows that "stopped not writing themselves," here we might say that all dynamical systems, including living systems, have become a series of data flows that "stopped not computing themselves. »⁹⁵⁹

Prenant le fait de l'autonomisation du symbole par rapport au substrat ou support matériel et ses lois physiques, c'est-à-dire que les opérations ne sont pas réductibles aux lois de la physique qui gouvernent ses supports matériels, mais plutôt leur syntaxe et leur logique symbolique, Johnston voit chez Lacan une même autonomisation du symbole qui, étant libre des contraintes de nature physique (lois de la matière et de l'énergie), serait au cœur de la fonction symbolique dans son rapport avec le réel. De surcroît, ceci serait une pierre fondamentale de l'intelligence artificielle, nommément l'hypothèse du système de symbole physique [*physical symbol system hypothesis*] de Newell et Simon⁹⁶⁰. De quoi penser que, de la même façon qu'il ne faut pas confondre une machine cybernétique avec son support, la fonction symbolique ne se réduit pas non plus au langage avec lequel elle opère et par lequel

⁹⁵⁸ *Ibid.*

⁹⁵⁹ *Ibid.* P. 82.

⁹⁶⁰ *Ibid.* P. 94.

elle se fait manifeste⁹⁶¹. Toutefois, en cybernétique il est plus aisé de remarquer des registres différents, tandis que dans le modèle de Lacan, les registres sont emmêlés dans le discours ordinaire (par exemple du symbolique et de l'imaginaire)⁹⁶².

Sur les conditions sous-jacentes qui auront favorisé la connaissance de la cybernétique par Lacan, Geoghegan affirme que l'on trouve des « dispositifs stratégiques, historiques et institutionnels concrets qui ont introduit Lacan dans la cybernétique, c'est-à-dire les programmes de recherche financés par la CIA et la Fondation Rockefeller ».⁹⁶³

Avant d'en finir avec cette partie, voyons ce que Le Roux reproche aux psychanalystes en ce qui concerne des contresens, des analogies simplistes ou encore du réductionnisme linéaire de la cybernétique. Il s'en prend notamment au livre controversé qui traite le sujet des neurosciences écrit par Gérard Pommier⁹⁶⁴. Les commentaires de Le Roux font écho à de nombreuses réactions que nous avons observées de la part de certains psychanalystes quand nous parlions des sciences de la complexité :

« Parmi les fruits de la réflexion audacieuse que Pommier nous offre, on ne trouvera cependant pas les points touchant la cybernétique dans le haut du panier. (...) L'auteur s'est renseigné, mais pas suffisamment, et il ne rend pas justice à la cybernétique. Celle-ci est **trop rapidement appelée par les préjugés de l'auteur** (on remarque que les deux dernières parties sont sensiblement plus agressives que le reste du livre) **à tenir un rôle essentiellement imaginaire. Cela l'amène du coup à prononcer des contresens majeurs sur la cybernétique, mais aussi, en retour, sur la psychanalyse.** Pommier paraît avoir estimé que le mot « cybernétique » **pouvait constituer un tiroir commode pour y ranger ce qui lui déplaît.** (...) les **malentendus** ne sont pas moindres ; dans ce tiroir, il rassemble tout ce qu'il suppose adhérer à **une analogie simpliste entre cerveau et ordinateur.** Il y a là plusieurs confusions, que nous n'allons pas démêler dans toutes leurs subtilités, mais disons ceci : le cognitivisme (basé principalement sur le modèle de la machine de Turing, avec l'idée que le cerveau effectue des calculs sur des représentations) n'est plus le paradigme dominant en sciences cognitives, au détriment du **connexionisme**, que Pommier ne nomme pas, mais dont il évoque certains aspects sans bien les distinguer (...) **La cybernétique a des affinités historiques avec le connexionisme** (on lui doit le premier modèle de neurones formels, avec l'article de Pitts et McCulloch de 1943, *A logical calculus immanent in*

⁹⁶¹ *Ibid.* P. 95.

⁹⁶² *Ibid.*

⁹⁶³ B.D. Geoghegan, « From Information Theory to French Theory: Jakobson, Lévi-Strauss, and the Cybernetic Apparatus », *Critical Inquiry*, 2011, 38, 1, p. 96-126. P. 100 (nebdp). Traduit par nos soins depuis : « concrete strategic, historical, and institutional arrangements (dispositifs) that introduced Lacan to cybernetics: that is, research programs funded by the CIA and the Rockefeller Foundation ».

⁹⁶⁴ G. Pommier, *Comment les neurosciences démontrent la psychanalyse*, Paris, Flammarion, 2007.

nervous activity [25]), mais elle ne s'y réduit absolument pas (...) Dès l'origine de leurs réflexions, les cybernéticiens ont unanimement insisté sur le fait que les mécanismes des machines à calculer (les relais binaires) ne suffisaient pas à rendre compte de l'activité du cerveau et de la pensée. Le principe de l'analogie est heuristique : qu'est-ce qu'un calculateur nous apprend sur le cerveau, et qu'est-ce que le cerveau pourrait apporter pour construire de meilleurs calculateurs ? Bien que prenant soin de distinguer fermement science et idéologie, Pommier fait lui-même exception pour la cybernétique et les sciences cognitives. Au lieu du schématisme, du cadre de description qu'elle est, il en fait un projet utopique de transformation en machines des hommes qui, fatigués de leur désir, nourrissent une mystique de l'autonomie individuelle. Mais avec cette boîte à outils qu'est la cybernétique, si l'on peut fabriquer des modèles de ce type (comme Pommier le reproche à F. Varela), on peut aussi faire le contraire, comme Lacan lui-même dans son séminaire sur le Moi (...) Elle offre aussi des possibilités d'élaboration sophistiquée, en ne se réduisant pas, comme on le croit souvent, Pommier y compris, au modèle du feedback linéaire simple (comme le thermostat) ou d'une homéostasie rudimentaire, qui ne sont que des cas très particuliers. Il est saisissant que l'auteur ait convoqué à plusieurs endroits de son livre des références biologiques en sa faveur, sans savoir que ces références sont les principales promotrices de la cybernétique en biologie : F. Jacob, H. Atlan, et les découvreurs de l'ADN Watson et Crick. »⁹⁶⁵

Grâce à cette réflexion de Le Roux, ainsi qu'à la révision de la cybernétique de Lacan, nous trouvons une piste concernant le fait que le projet de recherche qui est le nôtre est parfois plus facilement accepté par des analystes familiarisés avec l'enseignement de Lacan, à savoir : la liaison de Lacan à la cybernétique. Toutefois, il y a toujours des exceptions. Nous pouvons mentionner une expérience que nous avons eue avec une psychanalyste lacanienne qui rejetait toute prise en compte de la géométrie fractale. Celle-ci se réfugiant explicitement dans le préjugé facile de « tout ça serait de l'imaginaire », sans aucun argument de plus. Bien évidemment, depuis une telle position - dans les mots de Le Roux : *trop rapidement appelée par les préjugés de l'auteur à tenir un rôle essentiellement imaginaire* -, on rate tout ce qui est sous-jacent aux structures des fractales (au-delà ou en deçà de la surface visuelle), notamment leur dimension économique qui est intriqué à leur structure.

Nous sommes d'avis que la réflexion sur la non-linéarité est quelque chose d'essentiel dans la psychanalyse, et ceci depuis Freud, comme nous l'avons évoqué de nombreuses fois, et dont les exemples les plus saillants sont l'après-coup et la surdétermination. Mais nous avons trouvé, malheureusement trop souvent, que quand une telle réflexion ne passe pas chez certains

⁹⁶⁵ R. Le Roux, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », art cit. Pp. 365-366.

psychanalystes, cela peut même déclencher des automatismes de refus liés par association aux sciences cognitives.

Quoi qu'il en soit, nous sommes d'accord, tant avec Liu qu'avec Le Roux et d'autres, que si Lacan cesse de parler de cybernétique, elle ne disparaît pourtant pas complètement de son enseignement, et les liens entre réseaux, cybernétique, graphes et topologie, sont donc aussi manifestes au début que latents par la suite. Nous pourrions même penser que ses graines qu'il recueille au début, ou pourquoi pas, de l'enfance de son enseignement, constituent des points d'agrégation vitaux autour desquels vont s'agglomérer des évolutions. Il y a donc des noyaux qui y restent. Se posant des questions affines, Le Roux propose quelques réponses, non seulement en ce qui concerne l'enseignement de Lacan, mais aussi dans un champ psychanalytique plus élargi :

« Que devient la cybernétique dans le passage de la clinique de la chaîne signifiante à la clinique « borroméenne » ? Ce n'est pas parce que Lacan ne la mentionne plus qu'elle n'est plus impliquée ou n'est plus pertinente, à plus forte raison à l'égard d'une clinique qui s'intéresse de plus en plus explicitement à des problèmes de « stabilisation » ou de « régulation de la jouissance ». Le passage dans l'implicite appelle d'autant plus l'interrogation réflexive »⁹⁶⁶

Présentons une dernière affirmation de Le Roux en guise de conclusion et pour revenir au sujet des réseaux chez Lacan :

« Venons-en maintenant aux schémas. Ceux-ci ne représentent pas des réseaux physiques. Ce sont des circuits qui spécifient des relations de communication, imaginaire ou symbolique, entre des fonctions (l'Autre, le code, etc.). Il s'agit de rendre compte des effets produits par le fait que tel message (demande, reconnaissance) emprunte tel canal. On a donc la dimension « communication » (mais sans quantité d'information, bruit, etc.) qui est formellement présente avec l'emploi par Lacan du signifiant « message », mais rappelons-nous que cette dimension ne relève de la cybernétique que si la dimension « contrôle » est aussi présente. Or, si celle-ci n'apparaît pas explicitement, elle est supposée par toutes les élaborations de Lacan pour expliquer ce qui se passe selon les différentes possibilités de circulation : effets de déclenchement, inertie homéostatique de la relation narcissique-imaginaire par divers procédés (méconnaissance de la teneur symbolique des messages — neutralisation de la « parole pleine » et remplacement par la « parole vide » — ; résistance entendue comme coupure du flux de paroles s'il s'approche trop des représentations refoulées, autrement dit feedback positif ; voir ces points dans le *Séminaire I, Les écrits techniques de Freud*). »⁹⁶⁷

⁹⁶⁶ *Ibid.* P ; 367.

⁹⁶⁷ *Ibid.* P. 359. Souligné par nous.

Après le séminaire deux

Dans le séminaire trois, nous trouvons un commentaire qui nous semble assez particulier car il nous fait penser à la self-similarité entre ce qui est développé sur les petits chemins et la grande route et la forme des allers-retours que le discours de Lacan déploie. Nous parlons de ce qui commence avec le passage suivant :

« À fortiori, si vous envisagez par exemple que tout un paysage, tout un pays, toute une contrée est simplement recouverte de tout un réseau de petits chemins et que nulle part n'existe ce quelque chose qui existe en soi, qui est reconnu tout de suite quand vous sortez de n'importe quoi, d'un sentier, d'un fourré, d'un bas-côté, d'un petit chemin vicinal, vous savez tout de suite que là c'est la grand-route. La grand-route n'est pas quelque chose qui s'étend d'un point à un autre, c'est quelque chose qui a là une existence comme telle, qui est une dimension développée dans l'espace, une présentification de quelque chose d'original. »⁹⁶⁸

Ainsi, même s'il mentionne en passant la structure en réseau des petits chemins, dans un premier temps il semble plus intéressé de souligner le statut de la grande route en tant que fait d'agglomération qui se consolide comme signifiant incontestable dans l'expérience humaine. Il décrit par exemple qu'en faisant une promenade sur cette grande route :

« (...) pour faire le même chemin dans un certain temps et en sens contraire, c'est-à-dire vers quelque chose qui nous a littéralement menés nulle part. Ce mouvement d'aller et retour est quelque chose qui est aussi tout à fait essentiel, qui nous mène sur le chemin de cette évidence qui est ceci : c'est que la grand-route est un site, c'est quelque chose autour de quoi s'agglomèrent toutes sortes d'habitations, de lieux de séjour, quelque chose qui polarise en tant que signifiant les significations qui viennent s'agglomérer autour de la grand-route comme telle. »⁹⁶⁹

Par la suite, toujours dans la leçon du 20 juin de 1956, il ajoute un deuxième temps de réflexion au cours de laquelle il revient sur une conception de réseau pour essayer de penser le nouage des signifiants qui concernent la paternité, la mort, la procréation et la fonction « être père », notamment avec les ritournelles qui s'en suivraient si on ne tenait pas en compte la grande route d'un signifiant fondamental :

« Que se passe-t-il quand nous ne l'avons pas cette grande route et quand nous sommes forcés pour aller d'un point à un autre d'additionner les uns aux autres de petits chemins, autrement

⁹⁶⁸ « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 1389.

⁹⁶⁹ *Ibid.* Pp. 1390-1391.

aits des modes plus ou moins divisés de groupements de signification ? *C'est cela qui nous donnera le mot « père » auquel je veux en venir. C'est à partir du moment où entre deux points quelconques nous devons passer par tous les éléments possibles d'un réseau ; il n'y a pas de grand route, qu'en résulte-t-il ? Il en résulte que pour aller de ce point à ce point nous aurons le choix entre différents éléments du réseau : nous pourrions faire notre route comme cela, ou nous pourrions la faire comme ceci pour diverses raisons de commodité, de vagabondage ou simplement d'erreur au carrefour. Alors d'abord il se déduit de cela plusieurs choses : il se déduit que si le signifiant par exemple dont il s'agit - et c'est là que nous en venons au président Schreber - est quelque chose qui a rapport avec ce que nous avons déjà amorcé, ce que je développerai la prochaine fois comme étant la signification « procréation », et vous verrez que cela nous mènera très très loin ce signifiant fondamental.*⁹⁷⁰

Or, si nous prenons au sérieux la métaphore sur la grande route que Lacan met en avant, tout en mobilisant une conception explicite des réseaux, ceci pourrait nous donner un réseau dont la structure ne prendrait pas en compte des grandes « voies » qui aggloméreraient des connexions de manière arborescente avec des éléments tout le long de leur « chemin », et qui en même temps connecteraient des éléments éloignés du réseau par cette même voie (telle une sorte de moelle épinière), mais plutôt un ensemble des ramifications dont les éléments seraient connectés de façon majoritairement locale (voir : « des infinités de petits chemins »⁹⁷¹) donnant une connectivité du réseau à l'échelle globale qui serait plus fractionnaire, voire plus anarchique de par l'absence de grandes voies centralisantes. Retenons ce passage au moment où nous allons travailler la théorie des réseaux, par exemple pour considérer différents types de réseaux, mais voyons déjà son intérêt ici.

Faisons maintenant un saut vers le séminaire onze. Nous y trouvons un autre beau passage sortant de la bouche de Lacan qui nous concerne ici et nous donne matière à penser une dimension que nous aimerions dénoter comme liée à une sorte de « connectivité psychique », même si Lacan ne s'aventure pas tout à fait dans ce sens, s'efforçant plutôt de souligner la conception des différentes couches perméables, de synchronie signifiante et « d'un réseau de signifiants constitué par des associations en quelque sorte de hasard et de contiguïté »⁹⁷². Le passage se trouve quand il commente la fameuse phrase de Freud :

« « Là où c'était, le *Ich* (le 'sujet', non pas la psychologie !) le 'sujet' doit advenir. » Et pour savoir

⁹⁷⁰ *Ibid.* Pp. 1392-1393.

⁹⁷¹ *Ibid.* P. 1396.

⁹⁷² « Séminaires de Lacan, 1964-1967, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 54.

qu'on y est, qu'on s'y retrouve, il n'y a qu'une seule méthode, c'est de repérer le réseau. Et un réseau, quand c'est un réseau, ça se repère comment ? C'est qu'on retourne, c'est qu'on revient, qu'on croise son chemin, c'est que ça se recoupe toujours de la même façon et il n'y a pas, dans ce chapitre VII de *La science des rêves*, d'autre confirmation à sa *Gewissheit* que ceci : « Parlez toujours, Messieurs, sur ce problème de hasard (...) Soi-disant nous appuierions en priant le sujet d'associer, en puisant, en recueillant dans ses propos telle ou telle chose qui nous convienne. Moi, dans mon expérience, je ne constate là aucune figure, aucun arbitraire, ça se recoupe de telle façon que c'est cela qui échappe au hasard. »⁹⁷³

Toujours dans le séminaire onze, mais dans la leçon XIV du 13 mai 1964, Lacan fait une autre remarque qui nous concerne ici, cette fois-ci sur l'objet de la pulsion, avec des allures de circuit comprenant la répartition et la dispersion des investissements, des courants de dérivation, déplaçant constamment l'excitation⁹⁷⁴, ce à quoi nous proposons d'ajouter la dimension de retour liée à la compulsion de répétition :

« Qu'est-ce que Freud nous apprend, dans ses premières constructions qui peuvent être dessinées au tableau, ses premiers réseaux de carrefours signifiants, qui se stabilisent de quelque chose qui, chez le sujet, est destiné à maintenir au maximum ce que j'ai appelé homéostasie. Ce qui ne veut pas simplement dire dépassement d'un certain seuil d'excitation mais aussi répartition des voies et même, il emploie des métaphores assignant un diamètre à ces voies, qui permettent le maintien, la dispersion toujours égale d'un certain investissement. »⁹⁷⁵

Sauf que, lors de la leçon suivante, le 13 mai 1964, Lacan proposera une nouvelle élucidation pour concevoir la libido non pas comme « quelque chose de fuyant, de fluide, à savoir se répartir, s'accumuler, tel un magnétisme dans les centres de cristallisation que lui offre le sujet » mais comme un organe « aux deux sens du mot, organe-partie de l'organisme ou organe-instrument »⁹⁷⁶. Toutefois, après quelques détours, il en reviendra à la métaphore de circulation, d'abord en reconnaissant quelques obscurités contenues dans ses interventions, mais aussi en lançant leur contrecoup à son public : « pourquoi s'étonner si la lumière met quelquefois un peu de temps à prendre, à s'allumer ? »⁹⁷⁷. Ainsi, passant par les pulsations de l'inconscient et reprenant le texte de Freud dans lequel il met les pulsions partielles d'un côté et l'amour d'un autre côté, Lacan souligne que la pulsion génitale n'existe pas comme telle –

⁹⁷³ *Ibid.* P. 53.

⁹⁷⁴ *Ibid.* P. 216.

⁹⁷⁵ *Ibid.*

⁹⁷⁶ *Ibid.* P. 221.

⁹⁷⁷ *Ibid.* P. 222.

elle n'est pas articulée comme les autres pulsions -, mais qu'elle doit se faire façonner, notamment en tant que soumise à la circulation du complexe d'Œdipe et au champ de la culture. Toujours commentant Freud, il reprend l'amour dans une structure tripartite aux niveaux du réel, économique et biologique, ce qui l'amène à rendre compte du principe du plaisir en parlant du *gesamt Ich*, terme difficilement traduisible mais qui nous achemine à la citation que nous voulons reproduire, où il revient de nouveau aux principes de circulation :

« (...) le *gesamt Ich* est ce champ, ce champ que je vous ai invité à considérer, dans ce fait qui est à considérer comme une surface et une surface limitée que le tableau noir y soit propice à le représenter que tout puisse s'y mettre, comme on dit, sur le papier, qu'il s'agisse de ce réseau qui se représente par des arcs, des lignes, liant des points de concours, marquant dans ce cercle fermé ce qui a à s'y conserver d'homéostasie tensionnelle, de moindre tension, de ne pas dépasser un seuil de tension, de nécessaire dérivation, diffusion de l'excitation en mille canaux, chaque fois qu'en l'un d'entre eux, elle pourrait être trop intense. »⁹⁷⁸

Si Lacan évoque que le réseau pourrait être essentiellement réductible à une surface, il n'est pas dupe sur les complexités inhérentes à complexifier un tel réseau avec plus de dimensions. Nous trouvons éclairant le passage lié à ce point de vue dans le séminaire douze, quand Lacan évoque l'habitude de parler du fonctionnement de l'appareil nerveux comme une surface⁹⁷⁹, tout en rappelant les premières expériences de Freud en tant que chercheur :

« Et l'appareil nerveux (...) c'est aussi la porte par où y est entré Freud, au moment même de la découverte assurée de connexions interneuroniques, de la fonction fondamentale de réseau que représente le névraxe ; tout ce qui se présente comme réseau est réductible à une surface. Tout ce qui est réseau peut s'inscrire sur une feuille de papier. (...) il est le propre d'une structure de réseau de se manifester dans son ensemble comme quelque chose d'essentiellement réductible à une surface, à savoir qui n'appelle point dans sa nature cette fonction ambiguë, non résolue, qui nous paraît aller de soi du fait de notre expérience de l'espace réel, qui s'appelle le *volume*. A la vérité, je n'ai point à entrer ici dans une critique préalable qui serait celle de la troisième dimension, mais tenez pour assuré que cette critique préalable (...) me paraît n'avoir point été tout à fait aussi creusée qu'il conviendrait, j'entends dire, *nachträglich*, par ce qui en apparaît des dissymétries, des failles, de la non-homologie de ce qui se constate par rapport au système des deux dimensions quand on passe à celui des trois dimensions. »⁹⁸⁰

⁹⁷⁸ *Ibid.* Pp. 224-225.

⁹⁷⁹ *Ibid.* Pp. 407.

⁹⁸⁰ *Ibid.* Pp. 407-408.

Ainsi, Lacan ira jusqu'à dire que le champ de l'Autre s'inscrit dans ce qu'il appellera des coordonnées cartésiennes, mais avec des réserves, car constituant « une sorte d'espace, lui, à trois dimensions, à ceci près que ce n'est point l'espace, c'est le temps »⁹⁸¹. De surcroît, ce temps dont il parle « ne peut d'aucune façon se résumer à la propriété linéaire passé-présent-avenir », ce qui aboutira par l'affirmation que dans toute identification il y aurait trois dimensions hétérogènes du temps qu'il appelle : « l'instant de voir, le temps pour comprendre et le moment de conclure ». Dans cet effort, par le biais de la bouteille de Klein, Lacan invoque la topologie comme support, et, de notre point de vue, il profite par là même d'une logique récursive, avec des boucles et des retours, ce qui n'est pas sans liaison aux fractales dans leur dimension de structures emboîtées qui s'appellent elles-mêmes dans leur self-similarité. Voyons ce passage :

« (...) l'expérience qui se mène par les chemins contournés sur eux-mêmes, les cycles qu'accomplit, à se poursuivre tout autour de cette forme torique, dont la bouteille de Klein est une forme privilégiée, ce temps de cerner les tours et les retours et l'ambiguïté, et l'aliénation, et l'inconnu de la demande, après ce temps pour comprendre, il est tout de même un moment, le seul d'ailleurs décisif, le moment où se prononce ce « je suis un homme ». Telle est cette fonction de l'identification par quoi la bouteille de Klein nous paraît la plus propice à désigner ceci. »⁹⁸²

C'est dans le séminaire treize, *L'objet de la psychanalyse*, que Lacan reviendra à ce qu'il appelle (presque de manière affectueuse) son premier graphe, liant la structure du langage, la structure en réseau et la topologie, dans les termes suivants :

« (...) mon premier graphe échafaudé pendant toute une année, patiemment, rappelez-vous ce premier graphe, ce rapport en réseau des fonctions déterminantes de la structure du langage et du champ de la parole. Si cette structure en réseau par exemple a un avantage, c'est précisément d'appartenir à ce que j'appellerai au premier monde près, - mais je l'emploie vite pour me faire entendre - à un monde topologique, ce qui veut dire où les connections ne se perdent pas parce que le fond est déformable, souple, élastique. »⁹⁸³

Par la suite il évoquera encore ses graphes dans un passage dans lequel il explicite qu'il s'agit bien des réseaux orientés, tout en évoquant comment les instruments des mathématiciens peuvent nous donner l'occasion de reconnaître ce à quoi nous avons affaire en psychanalyse, ce qu'il exprime comme suit :

⁹⁸¹ *Ibid.* Pp. 408-409.

⁹⁸² *Ibid.* P. 410

⁹⁸³ *Ibid.* P. 867.

« Ce n'est pas d'hier, bien sûr, que j'ai essayé de former cette construction, ces réseaux, ces écriteaux indicateurs, ces réseaux orientés qui s'appellent successivement « schéma L » ou « schéma R », graphe ou... depuis quelques années l'usage des surfaces de *l'analysis situs*. (...) La question est donc claire, legs qu'on peut prendre de telle ou telle référence à ce quelque chose dont le mathématicien ne dit pas ce que c'est, mais qu'il parle. Eh bien ! il y a toutes les chances que ça nous déblaye un peu le chemin, que ça nous donne des instruments, ou à l'occasion [nous permette de] reconnaître ce à quoi nous avons affaire, ce que j'ai posé depuis le début du moment où je me suis mêlé de parler de la psychanalyse, à savoir la fonction du langage et le champ de la parole. »⁹⁸⁴

C'est dans le séminaire quatorze que Lacan parle un peu plus d'une conception du réseau en tant que logique mathématique, avec laquelle on pourrait penser le champ de l'association libre duquel les interprétations dans la technique de Freud partent, évoquant les treillis et les « précisions modernes » que l'on pourrait faire sur la fonction de la structure en réseau que l'on pourrait entrevoir dès l'*Esquisse* :

« La question de la façon dont se présume le champ de l'interprétation, le mode sur lequel la technique de Freud lui offre occasion, l'association libre autrement dit, nous porte au cœur de cette organisation formelle d'où s'ébauchent les premiers pas d'une logique mathématique, qui a un nom dont, tout de même, il n'est pas Possible que le chatouillement ne soit Pas venu à tous à vos oreilles, qu'on appelle *réseau* - oui et l'on précise, mais ce n'est pas ma fonction aujourd'hui de préciser et de vous rappeler ce qu'on appelle *treillis* ou lattis (transposition anglaise du mot : treillis)- C'est de ça qu'il s'agit, dans ce que Freud, aussi bien dans ses premières esquisses d'une nouvelle psychologie, que dans la façon dont ensuite il organise le maniement de la séance analytique comme telle, c'est ça qu'il construit avant la lettre, si je puis dire. Et quand l'objection lui est faite, en un point précis de la Traumdeutung (il se trouve que je n'ai pas apporté aujourd'hui l'exemplaire où je vous avais repéré la page), il a à répondre à l'objection : "bien-sûr, avec votre façon de procéder, à tout carrefour, vous aurez bien l'occasion de trouver un signifié qui fera le pont entre deux significations et avec cette façon d'organiser les ponts, vous irez toujours de quelque part à quelque part (...) C'est de cela qu'il s'agit dans Freud et chaque point de convergence de ce réseau ou lattis, où il nous apprend à fonder la première interrogation, (...) un petit pont. (...) **Et il est clair que la façon dont Freud répond, nous porte tout de suite sur le terrain de la structure du réseau. Il ne l'exprime pas, bien-sûr, dans tous les détails, les précisions modernes que nous pourrions lui donner.** (...) La fonction de la structure du réseau, la façon dont les lignes -d'association précisément- viennent se recouvrir, se recouper, converger en des points élus d'où se font des redépôts électifs, voilà ce qui est indiqué par Freud. »⁹⁸⁵

⁹⁸⁴ *Ibid.* P. 1194.

⁹⁸⁵ *Ibid.* Pp. 1295-1296. Souligné par nous

Lacan affirme ainsi que Freud n'exprime pas cette structure en réseau dans tous ses détails, et, même s'il donne quelques pistes supplémentaires d'élucidation, c'est comme s'il s'exprimait d'une façon analogue à Freud, dans le sens où lui non plus n'explicite pas suffisamment tous les détails en jeu. C'est-à-dire qu'il donne des pistes, mais ne prend pas ici le temps de passer en revue ce qui serait ces « précisions modernes ». Or, ici nous ne trouvons pas d'introduction succincte qui expliciterait le terrain, et les détails directs qui nous aideraient dans une telle démarche manquent. Nous sommes habitués à cette façon de procéder chez Lacan, mais aussi, nous ne pourrions pas attendre qu'il présente une introduction à chaque étape, pour chaque élément, ce qui comporterait le risque de scléroser le mouvement de sa réflexion. Toutefois, ce passage nous donne à penser les précisions supplémentaires que l'on pourrait apporter depuis la modernité, et ceci encore plus aujourd'hui qu'à l'époque où Lacan a lancé cette phrase. Néanmoins, dans la suite du séminaire, il mobilisera plus d'éléments - dont la théorie des ensembles et le groupe de Klein, tout en dessinant des graphes - comme support pour appuyer sa formule du « signifiant qui représente un sujet pour un autre signifiant » :

« Si nous repartons de la structure, vous vous souvenez de certains des pas autour desquels je l'ai fait tourner assez pour qu'il puisse vous venir à l'idée que le fonctionnement d'un groupe ainsi structuré...qui pour fonctionner, vous le voyez, peut se contenter de quatre éléments, lesquels sont représentés ici sur le réseau qui le supporte par les points sommets, autrement dit où se rencontrent les arêtes de cette petite figure que vous voyez ici inscrite. (...) observez que cette figure n'a aucune différence avec celle que je vous crayonne ici rapidement à la craie blanche et qui présente également quatre sommets, chacun ayant la propriété d'être relié aux trois autres. Du point de vue de la structure, c'est exactement la même. Mais nous n'aurons qu'à colorer les traits qui rejoignent les sommets, deux par deux, de la façon suivante, pour que vous vous aperceviez que c'est exactement la même structure. En d'autres termes, le point médian dans ce réseau, dans cette figure, n'a aucun privilège. »⁹⁸⁶

Lacan poursuivra en donnant des détails supplémentaires sur l'un de ces graphes les plus connus :

« En effet, rappelez-vous le point dont je vous ai déjà signalé l'intérêt, de ce graphe (...) développé au niveau de l'article : *Subversion du sujet et dialectique du désir*. Qu'est-ce que veut dire (il vaut peut-être la peine de le remarquer maintenant) ce qui se trouve au niveau de la chaîne supérieure et à gauche de ce petit graphe ? (...) nous avons la marque ou l'indice S (X), que je n'ai pas - depuis des années qu'il existe, qu'il est placé dans ce graphe - sur lequel je n'ai pas porté tellement de commentaires, en tout cas certes pas assez, pour qu'aujourd'hui je n'aie

⁹⁸⁶ *Ibid.* P. 1313.

pas l'occasion, là, de vous faire remarquer que ce dont il s'agit, précisément à cette place du graphe, c'est S d'un signifiant, en tant qu'il concernerait, qu'il serait l'équivalent en quelque chose de ceci de la présence de ce que j'ai appelé l'*Un-en-trop*, qui est aussi ce qui manque, ce qui manque dans la chaîne signifiante, pour autant très précisément qu'il n'y a pas d'Univers du discours. »⁹⁸⁷

Quelques années plus tard, dans le séminaire seize, nous trouvons un passage qui rejoint la réflexion issue du séminaire onze que nous avons déjà commenté, celle qui concernait une intuition liée aux réseaux du transfert énergétique dans le système nerveux qui est identifiable chez Freud dès l'esquisse. Nous retrouvons ici plus de pistes sur les « précisions modernes » que Lacan aurait pu avoir en tête, évoquant la théorie axiomatique des ensembles :

« (...) la position freudienne (...) rien n'est plus tenable de ce qu'il en est de la représentation que ce qui s'articule en un point profondément motivant pour une conduite, et ceci tout à fait en passant hors du circuit de tout sujet en quoi prétendait s'unifier la représentation à une structure, à une structure qui est de trame et de réseau, et ceci est le sens véritable de ces petits schémas que lui permet de construire la récente découverte de l'articulation neuronique ; il suffit de se rapporter (...) à cette *Entwurf* pour s'apercevoir de l'importance décisive dans l'articulation de ce dont il s'agit de ces treillis, de cette trame et comme bien sûr il y a longtemps qu'il ne nous est plus possible, **comme déjà Freud en avait sans aucun doute le soupçon, d'identifier à ces cheminements, à ces transferts d'énergie que nous pouvons avoir repérés par ailleurs, par d'autres moyens physiques, à ces déplacements qui se font le long de la trame neuronique, que ce n'est d'aucune façon sous ce mode qui s'avère à l'expérience être tout à fait distinct, que nous pouvons trouver l'usage approprié de ces schémas que je viens de qualifier de réseau, de treillis, nous voyons bien que ce à quoi ces schémas ont servi à Freud, c'est en quelque sorte à supporter, à matérialiser sous une forme intuitive (...) qu'à chacun de ces croisements ce soit un mot qui soit inscrit, à savoir le mot qui désigne tel souvenir, tel mot articulé en réponse, tel mot frappant, marquant, engrammatisant si je puis dire le symptôme (...) Freud a trouvé un support aisé dans ce qui était alors à la portée de sa main du fait que de cela aussi on venait de faire la découverte, à savoir l'articulation neuronique, ce n'était rien d'autre que l'articulation sous la forme la plus élémentaire des signifiants et des relations qui peuvent se fixer à la façon dont, de nos jours un même schéma qui aurait la même forme, achetez le dernier petit bouquin venu, ou plutôt achetez *Théorie axiomatique des ensembles* par M. Krivine, vous y verrez exactement les schémas de Freud à ceci près que ce dont il s'agit, ce sont des petits schémas orientés à peu près ainsi, et qui sont nécessaires pour nous faire comprendre ce qu'il**

⁹⁸⁷ *Ibid.* P. 1316.

en est de la théorie des ensembles. »⁹⁸⁸

Ce passage rappelle aisément la proposition de « calque théorique » que nous avons déjà lue sous la plume de Forest, mais remarquons que Lacan ajoute ici une référence supplémentaire qui pointe vers la théorie axiomatique des ensembles⁹⁸⁹, notamment en ce qui concerne les schémas orientés. Nous reprendrons la thématique des réseaux orientés (ceux qui ont un intérêt particulier pour Lacan, qui les utilise à sa façon) plus en détail dans le chapitre suivant, mais retenons pour l'instant que c'est la théorie des ensembles qui donne à Lacan des références d'une théorie mathématique qui lui permettrait d'entrevoir des notions de réseaux dans l'articulation formelle des éléments (en tant qu'ensembles). Ce à quoi nous pourrions ajouter (de manière latente) les références cybernétiques déjà lointaines chez Lacan, dont les circuits réverbérants de Kubie, qui ont inspiré le travail de McCulloch, qui avec Pitts, développera un modèle simplifié des neurones (appelé « neurone formel » et conçu comme un automate) associés en réseau et dont la topologie de connexion est variable (par exemple, récurrents ou proactifs).

Finalisons avec un dernier saut, cette fois-ci vers le séminaire vingt-trois. Lacan parle à cette occasion de la distinction entre réminiscence et remémoration chez Freud, explicitant une particularité de sa conception des réseaux dont nous pourrions résumer qu'il souligne ce que nous envisageons comme une dimension dynamique, car ce qu'il semble pointer du doigt c'est l'enchaînement - disons de notre côté, la récursivité, la circulation, le re-passage par des points - qui serait une dimension de description supplémentaire par rapport à un simple réseau statique comportant seulement des liaisons entre des éléments. Nous envisageons ceci comme la différence entre l'évolution constante d'un système - dynamique - et une « photographie » statique de l'une de ses positions dans un état donné dans le temps. Ce dernier cas de figure, nous pourrions l'exprimer avec un langage auquel nous avons été familiarisés dans l'analyse de systèmes dynamiques non linéaires : un « *time-step* », isolation d'une tranche temporelle d'un processus qui est en train d'évoluer. Voyons ce que Lacan en dit :

« La remémoration, c'est évidemment quelque chose dont, que Freud à tout à fait forcé. Qu'il a

⁹⁸⁸ *Séminaires de Lacan, 1967-1974, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALL.*, <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>. Pp. 477-478. Souligné par nous.

⁹⁸⁹ Sur la référence spécifique à Krivine, il est intéressant de noter que ce professeur à l'Université Paris 7, spécialiste de logique et d'analyse fonctionnelle, indique dans son travail ici cité par Lacan, que la théorie des ensembles serait « Née il y a un siècle de l'esprit de Cantor », ce dernier dont nous connaissons qu'il aura aussi inspiré Mandelbrot. J.-L. Krivine, *Théorie des ensembles*, Paris, Cassini, 1998.

forcé grâce au terme *impression*. //supposait que, dans le système nerveux, il y avait des choses qui s'imprimaient. (...) L'idée dont Freud porte le témoignage dans *l'Esquisse*, en figurant par des réseaux, des réseaux, bien sûr que ces réseaux, c'est ce qui, c'est peut-être **ce qui m'a incité à leur donner une nouvelle forme plus rigoureuse, c'est-à-dire à faire de ces réseaux quelque chose qui s'enchaîne, qui s'enchaîne au lieu de simplement se tresser.** »⁹⁹⁰

Conclusion sur les réseaux lacaniens

Suite au survol des mentions des réseaux dans l'enseignement de Lacan que nous venons de faire, maintenant nous voyons clairement les références desquelles il tire quelques-unes de ses réflexions. Faisons une pluie de signifiants qui nous donnent une idée, tels des mots-clés, et avec quelques oscillations : Cybernétique, Boole, chaînes, réseaux. Chaînes [à nouveau], [mais en fait :] plutôt des réseaux, récursion, Kubie [latent], cybernétique [à nouveau], Topologie, graphes [plutôt des digraphes]. Plus que puiser dans une théorie des réseaux telle quelle (c'est-à-dire, comme nous l'entendons aujourd'hui, et donc dans une mesure inaccessible à son époque, comme nous allons le voir dans le chapitre suivant) Lacan semble focaliser son intérêt d'abord sur la cybernétique et la théorie de l'information et ensuite sur la topologie et la théorie des ensembles. En effet, suite à un sondage de toutes les mentions de réseaux chez Lacan, la mention la plus explicite à une « théorie mathématique des réseaux », nous l'avons trouvée dans *Du traitement possible de la psychose* :

« N'est-on pas frappé par la prédominance de la fonction du signifiant dans ces deux ordres de phénomènes, voire incité à rechercher ce qu'il y a au fond de l'association qu'ils constituent : d'un code constitué de messages sur le code, et d'un message réduit à ce qui dans le code indique le message.

Tout ceci nécessiterait d'être reporté avec le plus grand soin sur un graphe (1), où nous avons tenté cette année même de représenter les connexions internes au signifiant en tant qu'elles structurent le sujet.

Car il y a là une topologie qui est tout à fait distincte de celle que pourrait faire imaginer l'exigence d'un parallélisme immédiat de la forme des phénomènes avec leurs voies de conduction dans le névraxe.

Mais cette topologie, qui est dans la ligne inaugurée par Freud, quand il s'engagea, après avoir

⁹⁹⁰ *Séminaires de Lacan, 1974-1978, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI., <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>. Pp. 355-356. Souligné par nous.*

ouvert avec les rêves le champ de l'inconscient, à en décrire la dynamique, sans se sentir lié à aucun souci de localisation corticale, est justement ce qui peut préparer le mieux les questions, dont on interrogera la surface du cortex.

Car ce n'est qu'après l'analyse linguistique du phénomène de langage que l'on peut établir légitimement la relation qu'il constitue dans le sujet, et du même coup délimiter l'ordre des « machines » (au sens purement associatif qu'a ce terme dans la théorie mathématique des réseaux) qui peuvent réaliser ce phénomène. »⁹⁹¹

Et nous savons déjà que quand Lacan parle des machines, il évoque les machines qu'il lie à la cybernétique, plus précisément la « machine universelle » (de Turing) que le Dr. Granoff évoquera dans une discussion dans le séminaire deux (séance du 15 juin 1955), à propos du message comme programme⁹⁹². Remarquons comme la liaison entre association et réseaux est ici de nouveau présente. L'intérêt pour Lacan pour les réseaux, passe aussi par ce quelque chose qui s'enchaîne, comme soulignant l'importance de la circulation, la directionnalité, voyons, d'une dimension dynamique des réseaux, et surtout pas une notion figée et statique. Quant à lui, Forest soutient que « C'est tout le sens de la logique du signifiant, celle du réseau, celle de Boole, que Lacan développe dans *La Lettre volée* et qui va fonder une nouvelle lecture clinique, reposant sur le postulat d'un déterminisme psychogénique »⁹⁹³.

Comme partie de cette recherche, nous avons aussi effectué une révision de l'utilisation des graphes dans l'enseignement de Lacan, mais, étant donné que reprendre cette thématique en entier nous emmènerait dans de longs détours, nous allons seulement résumer nos conclusions générales. Nous pouvons trouver son utilisation des graphes en tant que « résumé topologique »⁹⁹⁴, pour montrer une structure ou pour repérer un rapport structural, par exemple pour le fantasme : « Bien entendu, dans ces fantasmes, ne se projette rien d'autre que précisément ce rapport structural, celui que j'ai essayé d'inscrire à vos yeux sur le graphe avec la ligne du signifiant »⁹⁹⁵. Or, ses graphes seraient utiles pour distinguer des relations entre des éléments tels que des signifiants dans un récit, avec des chaînes respectives du sujet et du

⁹⁹¹ J. Lacan, *Écrits*, op. cit. Pp. 540-541. Souligné par nous.

⁹⁹² « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 821.

⁹⁹³ F. Forest, *Freud, Lacan, anatomie d'un passage*, op. cit.

⁹⁹⁴ *Séminaires de Lacan, 1958-1963, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI.*, <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>. P. 1268. (Séminaire VIII, *Le transfert*).

⁹⁹⁵ *Ibid.* P. 1047 (Séminaire VII, *L'éthique de la psychanalyse*).

signifiant, identifiant ainsi la « position topologique des éléments et des relations »⁹⁹⁶. Ils lui servent donc de support, de la parole, de l'écrit, et même comme pour représenter le discours qui lui est sous-jacent : « Le graphe est précisément fait pour cet usage de repérage, il est destiné à annoncer tout de suite quelque chose (...) comme ce graphe est un discours, on ne peut pas tout dire en même temps »⁹⁹⁷, mais c'est donc un modèle, un « appareil, le support de l'écrit, sous la forme du graphe⁹⁹⁸ ». En ce qui concerne la voie qui va de la parole à l'écrit et aux graphes, Lacan souligne que :

« C'est de la parole bien sûr que se fraie la voie vers l'écrit. Mes *Ecrits*, si je les ai intitulés comme ça, c'est qu'ils représentent une tentative, une tentative d'écrit, comme c'est suffisamment marqué par ceci que ça aboutit à des graphes. L'ennui (...) c'est que les gens qui prétendent me commenter partent tout de suite des graphes. Ils ont tort, les graphes ne sont compréhensibles qu'en fonction, je dirai, du moindre effet de style des dits *Ecrits*, qui en sont en quelque sorte les marches d'accès. Moyennant quoi l'écrit, l'écrit repris à soi tout seul, qu'il s'agisse de tel ou tel schéma, celui qu'on appelle L ou n'importe quoi, ou du grand graphe lui-même, présente l'occasion de toutes sortes de malentendus. C'est d'une parole qu'il s'agit, en tant bien sûr et pourquoi, qu'elle tend à frayer la voie à ces graphes qu'il s'agit, mais il convient de ne pas oublier cette parole, pour la raison qu'elle est celle même qui se réfléchit de la règle analytique qui est comme vous le savez : parlez, parlez, pariez [?], il suffit que vous paroliez, voilà la boîte d'où sortent tous les dons du langage, c'est une boîte de Pandore. »⁹⁹⁹

Support, traduction et reflet, Lacan déploie dans ses graphes ce qui passe par des schémas de relation, de liaisons, de rapports et d'articulations qui font conjonction et continuité, mais aussi discontinuité (comme pour le signifiant)¹⁰⁰⁰. Ce sont éminemment les graphes orientés qu'il privilégiera dans ses dits graphes (et par là, qui seront techniquement des digraphes, comme nous allons le voir par la suite). Ceci concerne leur directionnalité, leur vectorisation, (et nous pouvons y identifier ce que nous pouvons appeler comme des vertices, des sommets ou des nœuds) avec des arcs qui partent depuis un nœud pour se connecter avec un autre, mais

⁹⁹⁶ *Ibid.* P. 65 (Séminaire VI, *Le désir et son interprétation*).

⁹⁹⁷ *Ibid.* P. 32.

⁹⁹⁸ « Séminaires de Lacan, 1967-1974, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 971 (Séminaire XVIII, *D'un discours qui ne serait pas du semblant*).

⁹⁹⁹ *Ibid.* P. 952

¹⁰⁰⁰ « Séminaires de Lacan, 1958-1963, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 79 (Séminaire VI, *Le désir et son interprétation*).

pas n'importe lequel et dans des orientations précises. Cette directionnalité vise quelque chose, elle va vers un point, un objet, et peut indiquer par exemple une circulation du désir¹⁰⁰¹.

Quoi qu'il en soit, ce que nous trouvons bel et bien dans les graphes de Lacan est que la relation fait structure, car ce qui compte sont les relations et les rapports, les liens entre éléments comme des points de recroisement. Cette manière de concevoir une « structure » qui est faite des relations est une logique dont Lacan a indéniablement profité dans ses élaborations théoriques, rejoignant par là les théories des réseaux, dans la mesure où les éléments ont leur valeur surtout tant qu'ils sont en relation avec les autres éléments, et non pas seulement dans leur isolement. Des exemples particulièrement manifestes de cela chez Lacan se trouvent dans le séminaire VI de façon réitérée :

« Quel est le but de ce graphe ? C'est de montrer les rapports, pour nous essentiels, en tant que nous sommes analystes, du sujet parlant avec le signifiant. »¹⁰⁰² « L'intérêt structural du graphe, c'est que c'est une structure qui nous permet de repérer le rapport du sujet avec le signifiant (...) c'est le rapport de l'individu avec le signifiant, une structure. Et un réseau à ce moment s'impose qui reste en quelque sorte toujours fondamental. »¹⁰⁰³

Parfois nous trouvons un mélange des réseaux avec la topologie ou encore avec la théorie des ensembles. Ce qui fait que Lacan n'utilise pas ses graphes de la même manière tout le temps, mais avec des différences. Nous trouvons un exemple en ce qui concerne la notion de nœud, comme nous allons le voir dans le chapitre suivant quand nous passerons en revue les principes élémentaires de la théorie des graphes et des réseaux.

Introduction à la théorie contemporaine des réseaux

Nous avons vu que la conception du réseau est identifiable chez Freud, et le pas suivant sera d'investiguer les diverses particularités que nous pouvons trouver dans les organisations en réseaux. De surcroît, l'intime relation entre les dimensions économiques et la structuration d'un réseau sont vitales à souligner. Par la suite, nous verrons qu'il y a certains types d'organisations en réseau qui semblent se structurer par rapport à un principe d'optimisation énergétique – notamment les réseaux à libre échelle, qui ont des qualités self-similaires, considérées comme

¹⁰⁰¹ *Ibid.* P. 1940.

¹⁰⁰² *Ibid.* P. 33.

¹⁰⁰³ *Ibid.* P. 144. Souligné par nous.

fractales, dont un exemple se trouve dans les réseaux neuronaux tant synthétiques que réels -. Ceci est une thématique qui est sous développée dans notre champ, mais depuis laquelle nous pourrions tirer des conséquences sur la dimension économique, et par là même, de la pulsion, du principe du plaisir et au-delà.

Ainsi, dans le but d'ouvrir une brèche pour concevoir des phénomènes cliniques liés tant au composant pulsionnel de la compulsion à la répétition qu'au versant créateur et d'ouverture que l'on peut trouver dans des situations cliniques, nous nous servons d'une introduction des opérateurs interdisciplinaires pour identifier le rapport étroit entre la création des divers types de réseaux et leurs composants économiques, d'épargne où d'optimisation. Nous allons voir que ces notions essentielles de réseaux sont plutôt intuitives et que les capacités de théorisation et de modélisation sont particulièrement flexibles, s'adaptant à l'analyse de phénomènes divers.

Mais commençons par la question la plus simple : qu'est-ce qu'un réseau ? *Le Trésor de la langue française* nous montre une pléthore d'associations, dont notamment :

« **RÉSEAU**, subst. masc. (...) Filet destiné à capturer certains animaux. (...) Tissu à mailles très léger. (...) Ensemble de lignes qui s'entrecroisent plus ou moins régulièrement. (...) Entrecroisement de voies de passage. (...) Ensemble de voies de communications, de canalisations, de lignes aériennes, ferroviaires ou de télécommunication, de circuits électriques (...) *ANAT.* Entrelacs de nerfs, de vaisseaux formant comme un filet (...) *GÉOMORPHOL.* Réseau de drainage, réseau hydrographique. Ensemble des canaux de drainage naturels, permanents ou temporaires, par où s'écoulent les eaux (...) *INFORMAT.* Réseau informatique. Interconnexion de un ou plusieurs ordinateurs avec plusieurs terminaux distants par l'intermédiaire des voies de transmission (...) Réseau cristallin. Disposition des atomes dans un cristal, dessinant une figure qui se reproduit régulièrement dans les trois dimensions, exception faite des défauts du cristal' (...) Ensemble de lieux (relais, stations) ou de personnes qui communiquent entre elles et dépendent généralement d'un organisme central. (...) *PSYCHO-SOCIOL.* Réseau de communication. (...) »¹⁰⁰⁴

De la conception générique du filet à l'anatomie et passant par l'éconduction tant hydraulique qu'électrique ou encore, du transfert d'information, nous voyons à quel point la conception du réseau est étendue. Faire une révision exhaustive de l'histoire de la connaissance autour de la notion de réseau dépasserait de loin les bornes du travail actuel. Rétrécissons donc le champ à quelque chose qui serait plus proche de notre discipline et de nos jours, avec ledit

¹⁰⁰⁴ TLFi : Trésor de la langue Française informatisé, <http://www.atilf.fr/tlfi> , ATILF - CNRS & Université de Lorraine., consulté le 12 juin 2020.

« réseau social ». Le premier à avoir utilisé la notion serait l'anthropologue britannique John Arundel Barnes en 1954. Pour mieux concevoir le contexte historique et en mesurer ses implications, voyons ce que Mercklé¹⁰⁰⁵ met en avant :

« Si l'on ne prête attention qu'à leur vogue récente, les « réseaux sociaux » auraient été inventés il y a une dizaine d'années en Californie par les fondateurs de Friendster, MySpace, LinkedIn, et bien sûr Facebook et Twitter. Mais si on se fie au contraire à la perspective théorique et méthodologique dessinée par la plupart des ouvrages d'introduction à l'analyse des réseaux sociaux (Wasserman et Faust, 1994 ; Lazega, 1995; Degenne et Forsé, 2004 ; Mercklé, 2011 ; Scott, 2012), leur existence serait en réalité aussi ancienne que l'humanité elle-même : à partir du moment où il y a des interactions entre individus et entre entités sociales, il y a des réseaux sociaux.¹⁰⁰⁶

Nous voyons donc que même cette notion nous fait faire des retours dans le passé. Dans *La sociologie des réseaux sociaux*, Mercklé nous donne plus de renseignements pour penser ces dimensions tant actuelles qu'historiques :

« Aujourd'hui incontestablement à la mode, la notion de réseau sert désormais à désigner une grande variété d'objets et de phénomènes. Ce n'est pourtant pas un néologisme : le mot est ancien, et l'histoire de ses usages dans la langue française décrit un long parcours, depuis ses premières occurrences au XVIIe siècle, pour désigner un tissu dont les chasseurs se servaient comme d'un piège (les *rets*) ou les dames comme d'une coiffe (la *résille*), en passant par ses usages médicaux (le réseau sanguin, le réseau nerveux) à partir du XVIIIe siècle, jusqu'à son emploi à partir du XIXe siècle pour désigner l'ensemble des chemins, des routes, puis des voies ferrées qui parcourent une région ou un pays. Le terme, à mesure qu'il s'enrichissait ainsi par extension et glissement de registres métaphoriques superposés, s'est alors progressivement détaché des objets concrets qu'il servait primitivement à nommer, pour finalement désigner un certain nombre de propriétés générales intimement entremêlées : l'entrelacement, mais aussi le contrôle et la cohésion, la circulation, la connaissance et la représentation topologiques.

Depuis quelques décennies, à côté de ces usages anciens, en sont donc apparus de nouveaux, popularisés par le développement de l'informatique et des moyens modernes de télécommunication. Le terme est désormais employé aussi pour désigner des ensembles complexes de voies de circulation virtuelles (...) »¹⁰⁰⁷

¹⁰⁰⁵ Spécialiste en sociologie des réseaux, il fait la présentation pour la traduction en français d'un article paradigmatique de Barnes.

¹⁰⁰⁶ P. Mercklé, « La « découverte » des réseaux sociaux : À propos de John A. Barnes et d'une expérience de traduction collaborative ouverte en sciences sociales », *Réseaux*, 2014, n° 182, 6, p. 187-208.

¹⁰⁰⁷ P. Mercklé, *La sociologie des réseaux sociaux* ; La Découverte, 2011. P. 7.

En ce qui nous concerne, nous nous contenterons de faire une brève introduction qui pourra d'abord nous offrir les éléments nécessaires pour arriver à appréhender la théorie des réseaux contemporaine. Nous allons ainsi entrevoir le rôle du flux et de la circulation énergétique liée à l'émergence de structure (par exemple dans des modèles issus de la physique), point primordial à prendre en compte pour appréhender le rôle de ce qu'on appelle les principes d'optimisation (notamment à l'œuvre dans les réseaux avec des qualités self-similaires). Ceci toujours dans le but d'introduire les notions qui nous permettront de trouver des résonances possibles dans les phénomènes cliniques de la situation analytique.

Comme nous l'avons déjà vu en détail, dans notre champ c'est Forest qui a fait le travail le plus solide de rendre explicite les bases épistémologiques du réseau chez Freud, qui, comme Herbart, aurait fondé ses idées sur ce que Forest propose d'appeler système réticulaire, « c'est-à-dire l'association d'une structure en réseau, d'un fluide et d'une fonction de régulation »¹⁰⁰⁸. Issu de son travail épistémologique, retenons le glissement ou « calque théorique » qui irait des réseaux de neurones - issu du travail neurologue de Freud et culminant dans l'*Esquisse* - vers les réseaux de représentations dans *l'Interprétation du rêve*, qui signeront la naissance de la psychanalyse proprement dite. Forest cite aussi le commentaire que Michel Serres nous offre sur la conception du réseau en tant que structure flexible de compréhension et particulièrement utile à la connaissance des phénomènes qui semblent complexes, et ajoutons de notre part, non linéaires :

« Voici, décrites rapidement, les caractéristiques principales de ce réseau. Nul n'a de peine à voir qu'il constitue une structure philosophique abstraite à multiples modèles. Que l'on donne à ses éléments, sommets, chemins, flux de communication, etc. tel contenu déterminé, il peut devenir une méthode mobilisable effectivement. (...) s'assurer que son remplissage peut se faire soit par des contenus purs, soit par des contenus empiriques : et, de ce fait, il peut être une mathématique, théorie des graphes, topologie, combinatoire, théorie des schémas, à sa limite de pureté ; il peut devenir, à sa limite d'application, un excellent organon de compréhension historiques. (...) il brise définitivement la linéarité des concepts traditionnels : la complexité n'est plus un obstacle à la connaissance, ou, pis, un jugement descriptif, elle est le meilleur des adjuvants du savoir et de l'expérience [Serres, 1968, p.20]¹⁰⁰⁹

Allons maintenant vers une délimitation du champ, entre théorie des graphes et des réseaux, notamment du point de vue des sciences sociales plus proches de nos temps.

¹⁰⁰⁸ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie, op. cit.* P. 39.

¹⁰⁰⁹ Dans *Ibid.* P. 12.

De la théorie des graphes à la théorie des réseaux

De manière générale, la théorie des réseaux s'inscrit dans la théorie des graphes, et comprend l'étude de graphes en tant que représentations d'une certaine relation entre objets. Quant à elle, la théorie des graphes se réfère à la discipline mathématique qui étudie des modèles abstraits de dessins de réseaux reliant des objets¹⁰¹⁰, ayant comme éléments minimaux des points reliés entre eux par des liens. Bien évidemment cela peut nous rappeler la conception de Freud sur les aphasies que nous avons déjà évoquées, avec la notion de rupture des liens et des diverses voies d'accès, conception de base qui sera reprise dans le refoulement. Or, nous avons le droit de continuer à penser en termes de relations en réseau tout en changeant d'objet, de dimension et de champ d'étude. Mais pour cela, il faut, pour éviter des transpositions grossières, prendre en compte aussi des possibilités logiques hétérogènes entre différents niveaux d'observation, car, tout comme Freud l'indique dans son travail de 1891 : « la chaîne des processus physiologiques dans le système nerveux ne se trouve probablement pas dans un rapport de causalité avec les processus psychiques ». Mais martelons le point de nouveau : surtout pas dans un rapport de causalité linéaire et directement proportionnelle.

Du point de vue des sciences de la complexité, nous pourrions penser en termes d'émergence entre différents niveaux, dont tant de processus peuvent s'expliquer entièrement par la logique appartenant au niveau d'un sous-système [*dynamical sufficiency*], même si nous pouvons rencontrer aussi des phénomènes de « *leakage* » entre divers niveaux. Un exemple pertinent de cela pour nous étant les dimensions du substrat neurologique et les processus psychiques. Pour plus de détails sur cette thématique, nous dirigeons le lecteur vers le cours de David Krakauer accessible sur le *Complexity explorer* du SFI, et dont nous reproduisons une capture d'écran qui évoque ces thématiques :

¹⁰¹⁰ Leonhard Euler - *Solutio problematis ad geometriam situs pertinentis* [archive], *Commentarii academiae scientiarum Petropolitanae* 8, 1741, pages 128-140.

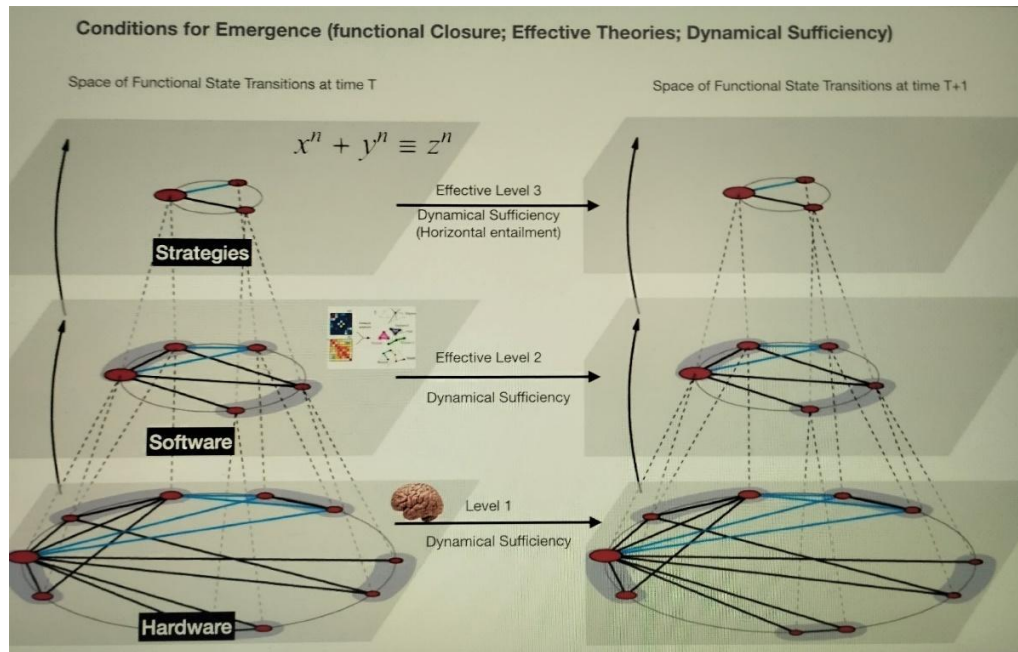


Fig. 30 Un système avec divers niveaux d'emboîtement, qui peut avoir des relations entre les niveaux mais aussi une logique interne au niveau qui n'est pas nécessairement en relation à un autre niveau hiérarchique, par exemple entre le système nerveux au niveau 1 et d'autres niveaux d'émergence, dont la psyché.¹⁰¹¹

Bien que des conceptions reliées aux graphes trouvent des racines lointaines, la théorie des graphes contemporaine prend comme point de départ le travail de Leonhard Euler, mathématicien suisse qui a publié son approche du problème qu'on nomme les « sept ponts de Königsberg » en 1741¹⁰¹². Son travail constitue une référence importante à cause du traitement mathématique de la question, ainsi que pour sa liaison aux origines de la topologie.

Il va sans dire que la théorie des réseaux, développée de façon interdisciplinaire, est appliquée dans une pléthore de disciplines, de la physique à la biologie, l'économie ou les sciences sociales. Ainsi, des modèles divers existent pour comprendre plusieurs types de réseaux, avec leurs implications tant théoriques qu'empiriques. Pour n'en nommer que les points les plus essentiels pour notre propos actuel, nous pourrions mentionner les travaux

¹⁰¹¹ *Complexity Explorer Lecture: David Krakauer • What is Complexity?*, 2023. La conférence peut être consulté sur : <https://www.youtube.com/watch?v=FBkFu1g5PIE> .

¹⁰¹² « Ce problème consistait à trouver une promenade à partir d'un point donné qui fasse revenir à ce point en passant une fois et une seule par chacun des sept ponts de la ville de Königsberg. Un chemin passant par toute arête exactement une fois fut nommé chemin eulérien, ou circuit eulérien s'il finit là où il a commencé. Par extension, un graphe admettant un circuit eulérien est dit *graphe eulérien*, ce qui constitue donc le premier cas de propriété d'un graphe. Euler avait formulé qu'un graphe n'est eulérien que si chaque sommet a un nombre pair d'arêtes, mais la preuve a été apportée 130 ans plus tard » Source : Article *Théorie des graphes* de Wikipédia en français (https://fr.wikipedia.org/wiki/Th%C3%A9orie_des_graphes).

pionniers en sociologie et psychologie sociale de Jacob Moreno dans les années 1930. Sa représentation des réseaux des relations sociales a été reçue avec beaucoup d'enthousiasme à l'époque, notamment avec son Sociogramme (voir Fig. 31, p. 365). D'autres travaux pionniers ont été développés dans l'anthropologie, dans la solution de problèmes en groupe, la cognition et la perception sociale, les marchés, l'échange du pouvoir, le consentement et l'influence sociale, la formation de coalitions, etc.¹⁰¹³

Au milieu des années 1990, c'est l'œuvre de Stanley Wasserman et Katherine Faust « *Social Network Analysis : Methods and Applications* » qui récapitule ces méthodes et devient une référence classique. Par la suite, avec l'utilisation des théories probabilistes et d'autres méthodes mathématiques qui ont été exploitées à grande échelle avec des outils informatiques, ces contributions nourriront les outils actuels d'analyse de réseaux contemporains. Ainsi, dans notre époque nous sommes familiarisés (ou au moins, nos données sont captées dans ces réseaux) avec les utilisations informatiques appliquées dans les réseaux sociaux, dont les données sont exploitées à des fins publicitaires - avec les fameux algorithmes sous-jacents au *data-mining* qui sont utilisés pour le profilage des usagers sur internet dans des plateformes liées à Facebook, Google, etc. Mais au-delà des utilisations commerciales qui peuplent Internet de nos jours, nous allons voir des applications plus intéressantes pour nous par la suite. Parmi ces applications nous pouvons évoquer celles liées à l'analyse de discours, pour informer des mesures d'action face aux catastrophes (modèles de propagation des épidémies ou des feux de forêt) ou encore pour la modélisation en neurosciences. Dans ces derniers, nous pourrions inclure par exemple les modèles de connectivité cérébrale, dont les travaux de Carhart-Harris sur le *Default Mode Network* trouvent un intérêt spécial pour notre discipline. Visualisons quelques exemples, aussi classiques que contemporains :

¹⁰¹³ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis: Methods and Applications*, 1^{re} éd., Cambridge University Press, 1994. P. 6.

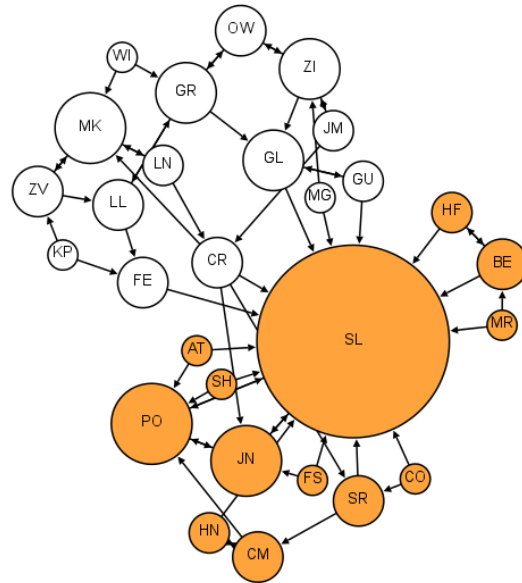
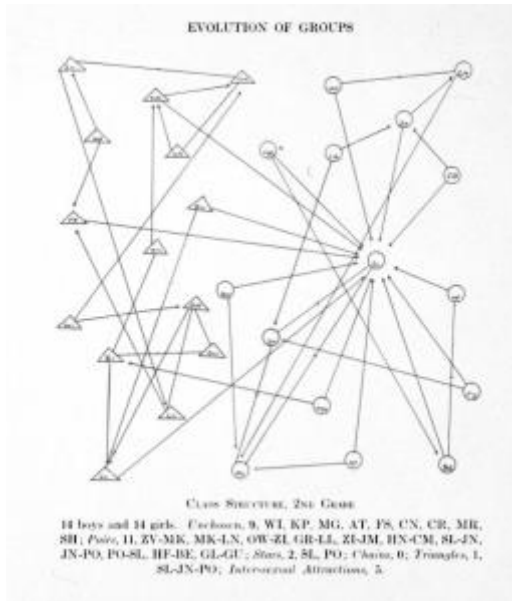


Fig. 31 À gauche, l'un des premiers sociogrammes de Moreno pour visualiser des relations entre les élèves d'une classe. A droite, une représentation contemporaine qui reprend les données de Moreno.¹⁰¹⁴

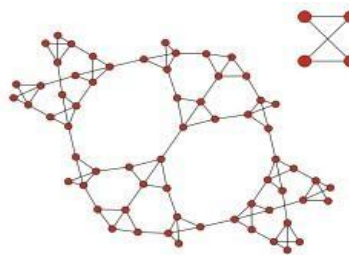


Fig. 32 Une modélisation biologique qui met en avant la self-similarité pour « deux générations d'assemblages imbriquées pour un motif commun de E. coli ; le graphe de base M est représenté dans le coin supérieur droit. Le motif CB à grande échelle est typologiquement équivalent au motif de base. »¹⁰¹⁵

Fondements de l'analyse de réseaux : des « lois de l'association » aux « lois des réseaux » ?

Pour sonder les fondements généraux de la théorie des réseaux nous allons nous appuyer sur l'ouvrage de référence de Wasserman et Faust, qui a la vertu de donner un aperçu compréhensif de la méthodologie et des applications des réseaux en général, tout en se

¹⁰¹⁴ M. Grandjean, *Social network analysis and visualization: Moreno's Sociograms revisited* | Martin Grandjean, <https://www.martingrandjean.ch/social-network-analysis-visualization-morenos-sociograms-revisited/>, consulté le 30 novembre 2023.

¹⁰¹⁵ S. DeDeo et D.C. Krakauer, « Dynamics and processing in finite self-similar networks », *Journal of the Royal Society Interface*, 2012, 9, 74, p. 2131-2144.

focalisant sur les applications et motivations théoriques des réseaux sociaux¹⁰¹⁶. L'ouvrage est en anglais, nous avons été étonnés de ne pas trouver de traductions en français, et seulement un exemplaire à disposition dans les bibliothèques universitaires à Paris. Nous allons donc traduire des notions essentielles issues de ce travail devenu classique, et dont le compte rendu dans la *Revue française de sociologie* indique l'importance :

« Il s'agit sans aucun doute de l'ouvrage de référence le plus complet et le plus utile sur la méthode, pour le débutant comme pour l'utilisateur averti. (...) Les concepts élémentaires de la méthode sont pratiquement tous détaillés, avec de solides exemples et une remarquable vue d'ensemble. »¹⁰¹⁷

Dans ce travail, publié pour la première fois en 1994¹⁰¹⁸, les auteurs remarquent que l'analyse des réseaux sociaux est une mission éminemment interdisciplinaire. Ils expliquent que la distinction de cette perspective parmi d'autres se trouve dans l'assomption de base sur l'importance de la relation entre les unités en interaction¹⁰¹⁹, tandis que les perspectives « standards » dans les sciences sociales tendent à ignorer l'information relationnelle¹⁰²⁰. Or, ces théories, modèles et applications sont exprimés en termes de concepts ou de processus relationnels¹⁰²¹. Ainsi, les relations définies par des liaisons entre des unités sont un composant fondamental de la théorie des réseaux¹⁰²², non seulement dans les sciences sociales, mais de façon générale.

Ajoutons en passant que cette attention particulière à la relation entre les unités est à certains moments partagé par Freud, comme nous l'avons déjà suggéré dans le sous-chapitre sur les lois de l'association. De même, dans le chapitre VI de l'*Interprétation du rêve*, lorsque Freud rend compte des relations entre les pensées du rêve et le contenu du rêve comme deux présentations du même contenu, mais dans des langues distinctes ou des modes différents d'expression, il

¹⁰¹⁶ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, op. cit. P. 3.

¹⁰¹⁷ E. Lazega, S. Wasserman et K. Faust, « Social Network Analysis: Methods and Applications », *Revue Française de Sociologie*, 1995, 36, 4, p. 781.

¹⁰¹⁸ Tenant compte de ce fait chronologique, il va de soi que les conceptions développées dans ce travail, synthèse de l'effort d'un grand groupe de chercheurs pendant des années, et dont la clarté et précision -étayé par l'application des modèles avec des données réelles-, étaient inaccessibles sous cette forme par exemple à l'époque de Lacan.

¹⁰¹⁹ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, op. cit. P. 33. Traduction par nos soins de « *the importance of relationship among interacting units* ».

¹⁰²⁰ *Ibid.* P. 7.

¹⁰²¹ *Ibid.* P. 3

¹⁰²² *Ibid.* P. 4.

explicite que : « On serait évidemment induit en erreur si l'on voulait lire ces signes d'après leur valeur en tant qu'images et non d'après leur relation entre eux en tant que signes. »¹⁰²³ Or, il s'agit non seulement de prendre les éléments du rêve et en tant que tels, dans leur isolement, mais aussi en tant que signes qui ont des relations avec d'autres éléments, comme dans un réseau donc.

Il existe une recherche conséquente concernant des méthodes pour tester des hypothèses spécifiques des propriétés structurales des réseaux et ses modélisations, avec un fort rapport de symbiose entre la théorie et les méthodes utilisées¹⁰²⁴. Étant donné que dans l'analyse de réseaux sociaux il y a une attention particulière à l'information sur les relations entre les unités qu'on étudie, les conceptions théoriques sont relationnelles, les données pertinentes sont relationnelles, et les tests critiques utilisent des distributions des propriétés de relations¹⁰²⁵. De cette façon, que le modèle employé cherche à comprendre une action individuelle dans le contexte des relations structurées ou qu'il cherche à étudier ces structures directement, l'analyse de réseaux opérationnalise les structures dans des termes de réseaux de liens entre les unités¹⁰²⁶. Wasserman et al. résument leur conception du lien entre les relations qui font structure dans les réseaux comme une perspective théorique et méthodologique qui a été dessinée par la plupart des ouvrages d'introduction à l'analyse des réseaux sociaux¹⁰²⁷. De cette façon :

« Du point de vue de l'analyse des réseaux sociaux, l'environnement social peut être exprimé comme des schémas [patterns] ou des régularités dans les relations entre les unités en interaction. Nous nous référerons à la présence de schémas [patterns] réguliers dans les relations comme structure. (...) nous nous référerons aux quantités qui mesurent la structure par le terme de variables structurelles. (...) des relations de toutes sortes : économiques, politiques, interactionnelles ou affectives, pour n'en citer que quelques-unes. L'accent mis sur les relations, et les modèles[patterns] de relations, exige un ensemble de méthodes et de concepts analytiques (...) distincts des analyses des données et des statistiques traditionnelles »¹⁰²⁸

¹⁰²³ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, *op. cit.* P. 319, souligné par nous.

¹⁰²⁴ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, *op. cit.* P. 4.

¹⁰²⁵ *Ibid.* P. 6.

¹⁰²⁶ *Ibid.* « *Whether the model employed seeks to understand individual action in the context of structured relationships, or studies structures directly, network analysis operationalizes structures in terms of networks of linkages among units.* »

¹⁰²⁷ P. Mercklé, « La « découverte » des réseaux sociaux », art cit.

¹⁰²⁸ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, *op. cit.* P. 3. La citation n'a pas les mêmes connotations en français, mais sa traduction irait comme suit : « La vie sociale est relationnelle ; ce n'est que parce que, disons, les Noirs et les Blancs occupent des types particuliers de *patterns* dans les réseaux en relation les uns avec les

Dans cette conception, ce que l'on nomme structure est issu des régularités des interactions et des relations, et les attributs observés des nœuds sont compris en tant que structures de liens (*ties*) entre les unités (*units*), ce qui fait que les liens relationnels entre les acteurs sont primordiaux, les attributs des acteurs étant secondaires. Notons qu'en tenant compte de cela, la conception de Lacan sur la structure qui émerge des relations se trouve clarifiée. Un exemple pour déployer cette conception d'une manière simple est mise en avant par Collins (1988), qui exprime que : « *Social life is relational ; it's only because, say, blacks and whites occupy particular kinds of patterns in networks in relation to each other that « race » becomes an important variable* ». ¹⁰²⁹

Donc, les modèles de réseaux conceptualisent la structure (sociale, économique, politique, etc.) comme des modèles durables de relations entre les acteurs. Les modèles de réseau axés sur les individus considèrent que l'environnement structurel du réseau offre des opportunités ou des contraintes à l'action individuelle. C'est pour cette raison que l'unité d'analyse dans une analyse de réseau n'est pas l'individu, mais une entité constituée d'un ensemble d'individus et des liens qui les unissent ¹⁰³⁰. Ceci nous fait penser à l'hypothèse sous-jacente dans le livre de Bazan, où « les fantômes phonémiques organisent la structure de l'inconscient : l'inconscient dynamique serait une sorte d'espace d'action linguistique sous-tendu par des attracteurs phonémiques » ¹⁰³¹, et ce n'est pas un hasard si elle cite l'auto-organisation de Kauffman ainsi qu'un travail conjoint avec Dieter de Grave (mais inédit), pour essayer de penser cette espace de phase psychique.

Nous aimerions voir la continuité de ce dernier travail inédit un jour, et à notre avis le déploiement des analyses informatiques se révèle d'une grande utilité pour en faire une modélisation formelle. On pourrait par exemple tester l'hypothèse des points plus ou moins stables et récurrents en ayant en main les données transcrites d'une thérapie analytique. Cela peut sembler lointain, mais il est un fait que certains laboratoires dans le monde, dont celui d'Ulm en Allemagne, ont de telles données qui pourraient nous être accessibles pour une

autres que la " race " devient une variable importante ». L'italique est ajouté par nous car le mot 'pattern' n'a pas à nos yeux une traduction en français qui aurait les mêmes connotations.

¹⁰²⁹ *Ibid.* P. 8.

¹⁰³⁰ *Ibid.* P. 5.

¹⁰³¹ A. Bazan, *Des fantômes dans la voix : une hypothèse neuropsychanalytique sur la structure de l'inconscient*, Montréal, QC, Liber, 2007. P. 144 (avant dernière page).

éventuelle recherche¹⁰³². Comme exemple des méthodes récentes pour traiter une grande masse de données issues du langage humain, nous avons des travaux qui ont pour but d'aller « du texte à la pensée » (les efforts de Jackson¹⁰³³) et qui selon Simon DeDeo, est une voie attractive, car l'ère du « *machine learning* » promet que « nous ne ferons qu'améliorer notre capacité à extraire les empreintes laissées, dans le texte, par les mécanismes de l'esprit »¹⁰³⁴.

Or, si l'on a déjà fait des efforts pour utiliser le *big data* pour analyser des changements dans la cognition humaine à travers le temps (c'est-à-dire, à des époques différentes), il va de soi que nous avons des outils pour essayer de les appliquer à l'échelle des changements qui pourront être identifiables par des marqueurs linguistiques dans le cours d'une analyse, tant du point de vue des sciences cognitives, que d'un point de vue psychanalytique. Mais pour arriver à ce dernier il nous faudra définir les éléments et les paramètres à prendre en compte dans une telle modélisation. Ainsi, vu la grande diversité des phénomènes que nous pourrions aborder, l'hypothèse de Bazan sur les fantômes phonémiques se trouve être un bon point de départ pour commencer de tels efforts, notamment vu que ce serait accessible aux modélisations qui existent déjà, avec quelques ajustements. Parmi les méthodes qui pourraient être adaptées pour investiguer de telles choses, nous pourrions avoir des candidates dans ce qu'on appelle le « *sentiment analysis* », terme possiblement grimaçant pour les psychanalystes, mais qui comprend tout une sorte de méthodes pour détecter la fréquence de différents mots pré-spécifiés, traçant la façon dont la fréquence change avec le temps¹⁰³⁵. Parmi les travaux dans cette direction, évoquons Cohn et al. qui ont cherché à tracer les changements des affects après le trauma en utilisant des marqueurs linguistiques, démontrant ainsi que le langage qui montrait des émotions positives diminuait drastiquement après les attaques terroristes du onze septembre (« *nine eleven* »), mais rebondissait par la suite au fur et à mesure du temps¹⁰³⁶, ou encore un

¹⁰³² V. Teller et H. Dahl, « The Microstructure of Free Association », *J. Amer. Psychoanal. Assn.*, 1986, 34, p. 763-798.

¹⁰³³ J.C. Jackson et al., « From Text to Thought: How Analyzing Language Can Advance Psychological Science », *Perspectives on Psychological Science*, 2022, 17, 3, p. 805-826.

¹⁰³⁴ S. DeDeo, « Using big data to track major shifts in human cognition », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2022, 119, 4, p. e2121300119. Citation originale : « (...) we will only get better at extracting the imprints left, in text, by the mechanisms of the mind ».

¹⁰³⁵ N. Caluori et al., « Conflict Changes How People View God », *Psychological Science*, 2020, 31, 3, p. 280-292.

¹⁰³⁶ M.A. Cohn, M.R. Mehl et J.W. Pennebaker, « Linguistic Markers of Psychological Change Surrounding September 11, 2001 », *Psychological Science*, 2004, 15, 10, p. 687-693.

travaux similaire par Garcia et Rimé sur les attaques terroristes de 2015 en France¹⁰³⁷. Si quelqu'un peut bien dire qu'il a trouvé quelque chose qui serait très basique et évident, l'intérêt pour nous est l'utilisation des modèles spécifiques pour identifier dans les données linguistiques ce quelque chose d'évident. Mais il est vrai que le peu d'éléments que nous venons de présenter sur les réseaux représente juste le début de l'histoire, continuons donc sur le sujet des éléments de base pour y voir plus clair sur la manière dont de telles applications sont possibles.

Ces liens dont on parle dans le paradigme de l'analyse des réseaux peuvent décrire toute relation qui existe entre les unités : des transactions matérielles, le flux de ressources ou encore de support social. Ainsi, la perspective du réseau donne une importance primordiale au fait que chaque élément a des liens avec d'autres éléments (agents, individus, sociétés, etc.), qui sont à leur tour liés à un chiffre variable d'autres éléments semblables ou dissemblables, et ainsi de suite¹⁰³⁸.

Il va sans dire que ce n'est pas non plus étonnant de concevoir la psychanalyse comme une discipline relationnelle. Pensons à la conception freudienne dans *Totem et Tabou* de l'inconscient comme quelque chose qui est déjà, et a priori, social et en relation avec la culture. De même, comme nous l'avons déjà vu, les représentations qui au-delà de constituer des unités quelconques, trouvent de l'importance dans leurs relations, dont le traçage est un point primordial dans l'analyse. Outre des courants tels que l'*objet relations theory*, où la relation entre les objets est aussi primordiale, la relation entre les éléments prend aussi une importance majeure dans le travail de Lacan, dans lequel nous pouvons identifier à maintes reprises la conception de structure en tant qu'émergence des relations qui la fondent, comme par exemple avec son graphe du désir. Il nous semble que ce n'est pas par hasard non plus que cette focalisation sur la liaison fait penser aux réseaux sémantiques, ou encore à la conception de Lacan sur les signifiants, comme dans son graphe :

« (...) le signifiant ne représente le sujet que pour un autre signifiant, que nous prenons les éléments que nous offre le graphe lui-même au départ, d'ici. C'est S, un signifiant que nous allons mettre ici. Si nous prenons comme autre signifiant celui-ci que constitue le grand A, si nous avons appelé d'abord le grand A le lieu, le trésor des signifiants, ne nous trouvons-nous pas en posture d'interroger la disposition suivante, qu'est-ce qu'il en est de **poser comme signifiant de la relation elle-même le même signifiant qui intervient dans la relation ?**

¹⁰³⁷ D. Garcia et B. Rimé, « Collective Emotions and Social Resilience in the Digital Traces After a Terrorist Attack », *Psychological Science*, 2019, 30, 4, p. 617-628.

¹⁰³⁸ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, op. cit. P. 9.

Autrement dit, s'il est important, comme je l'ai souligné, que **dans cette définition du signifiant n'intervienne que l'altérité de l'autre signifiant**, à quoi va nous conduire, est-il formalisable d'une façon qui mène quelque part, d'épingler de ce signifiant même grand A, altérité de l'Autre, **ce qu'il en est de la relation ? Cette façon de poser le problème** - je le dis pour rassurer aussi ceux que cela peut inquiéter - n'est point du tout étrangère à ce qui constitue le départ d'un certain phylum de formalisation dans la logique mathématique. Ceci, à ce niveau, nécessiterait que je développe suffisamment la différence que constitue la définition de l'ensemble par rapport à la classe. »¹⁰³⁹

De retour au sujet qui nous importe dans ce chapitre, la phrase de « réseau social » se réfère à un ensemble d'acteurs et aux liens entre eux¹⁰⁴⁰. De nos jours, des applications informatiques qui sont basses dans une utilisation des réseaux sociaux -comme *Facebook*, *Instagram* et d'autres- sont devenues répandues à un tel point que, dans le langage courant, la théorie des réseaux sociaux est confondue avec les logiciels qui l'utilisent. En soi, l'analyse des réseaux cherche à modéliser la structure des groupes, à étudier l'impact de cette structure sur le fonctionnement du groupe et aux influences entre des individus, c'est à dire, les agents ou éléments en question, ainsi que les processus de changement dans le temps¹⁰⁴¹. Pour ce faire, on déploie un ensemble de concepts et des méthodes flexibles avec un ancrage interdisciplinaire.

Ayant explicité les principes sous-jacents à la perspective des réseaux qui font consensus, dont l'utilisation des concepts relationnels, passons en revue ses éléments de base et son vocabulaire fondamental.

Vocabulaire des réseaux

Parmi les parties les plus essentielles d'un réseau figurent les agents et les liaisons entre eux. Même si cela semble trop élémentaire, dans un instant nous allons voir les différentes qualités et paramètres qui peuvent entrer en jeu et enrichir le modèle, ainsi que plusieurs manières d'exprimer ces éléments.

¹⁰³⁹ « Séminaires de Lacan, 1967-1974, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 365, séminaire XVI. Souligné par nous.

¹⁰⁴⁰ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, op. cit. P. 9.

¹⁰⁴¹ Ibid., P. 9.

Tout d'abord, comptons les agents, acteurs ou entités [*actors/agents*] dont les actions sont conçues comme interdépendantes, et non seulement comme des unités autonomes et indépendantes. On peut aussi les appeler des éléments, et plus couramment quand ils figurent dans un graphe qui représente un réseau : des nœuds, des points ou des sommets [*nodes, points, vertex*]. Ils peuvent être constitués par des individus discrets ou par des unités collectives et sociales, comme des personnes dans un groupe, des départements, des agences dans une ville, des pays, etc. Il faut souligner que le fait que ces « unités » sont appelées des « acteurs » n'implique pas nécessairement que ces éléments sont pourvus d'une « *agency* », c'est-à-dire d'une capacité à faire des actions à proprement parler. Dans le modèle freudien nous pouvons penser aux représentations diverses, ou encore aux signifiants chez Lacan.

En ce qui concerne les liaisons entre les nœuds, aussi appelés des liens relationnels ou des arêtes [*relational ties, links, edges, ties, bonds*]. Comme nous l'avons mentionné, ce sont les canaux pour le transfert ou le flux [*flow*] des ressources, tant matérielles qu'immatérielles (par exemple, de l'information). Leur caractéristique principale est d'établir une relation entre deux agents, et donc l'éventail sur le type de liens peut être très étendu. Des exemples peuvent être de l'argent, le transfert de ressources matérielles ou par exemple des liaisons par des vaisseaux sanguins dans lesquels des nutriments circulent entre deux organes. Cela peut aussi être quelque chose de très simple comme la simple association temporelle et spatiale, telle l'assistance conjointe à un événement social (disons, un concert) ou l'appartenance à un même club social. D'autres exemples courants peuvent être l'interaction comportementale (parler ensemble, l'envoi d'un message), le déplacement entre les lieux (migrations, mobilité sociale ou physique), ou la connexion physique (par un rail, une rive, ou tout pont connectant des points).

Quant au nombre d'agents ou de nœuds, le niveau le plus élémentaire est composé d'une dyade avec un lien entre les deux nœuds. Le lien est intrinsèquement une propriété de cette paire. Dans une parenthèse associative, ajoutons que ceci nous fait penser à ce que Lacan a dit un jour, que « les sentiments sont toujours réciproques ». Eh bien, dans un modèle de réseaux des plus simples, sans ajout de directionnalité, l'arête entre deux agents exprime une propriété partagée par les deux, et nous ne saurions rien sur qui fait quoi, c'est-à-dire qui exerce l'action et qui la reçoit. On dirait presque une réciprocité, mais très archaïque, dans le sens où quelque chose de primordial s'exerce entre deux agents et les lie ensemble. Par exemple, nous pouvons dénoter la proximité physique des deux agents qui sont donc des voisins.

De surcroît, et dans une dimension totalement différente, mais qui est la nôtre, ceci nous donne de quoi penser à la logique des processus inconscients les plus archaïques tels que ceux liés à la confusion entre le moi et l'autre ou encore une indifférenciation confusion qui mélange projection et introjection, etc. Une telle association nous vient à l'esprit car, avant l'établissement plus ou moins stable de délimitations (par exemple du moi, et ici nous nous prenons des travaux de Mélanie Klein), on flotte comme dans un rêve dans lequel il y a une relation d'amour ou de haine entre deux personnes, mais dont on ne peut savoir d'emblée, à la surface, ce qui vient de qui, mais on peut au moins bien identifier certaines choses qui créent une connexion entre des éléments (c'est-à-dire : des objets). Encore plus, avec Freud, ceci nous fait penser à la façon dans laquelle, dans un rêve, une motion de souhait peut être exprimée, sauf que nous ne pouvons pas savoir d'avance si sa valence est positive ou négative (je le veux, ou je ne le veux pas ?), mais ce qui est sûr et certain est que nous nous trouvons face à l'expression de quelque chose qui est investi, de base qui noue des éléments ensemble.

Notons ici que, de façon purement quantitative, si nous passons depuis une dyade vers une triade, nous aurons une croissance de cinquante pourcent par rapport au nombre de nœuds. Mais nous savons bien qu'au-delà de ce chiffre brut, il y a des dimensions d'échange dont le degré de complexité est inexorablement plus grand, car les dynamiques possibles entre trois acteurs ont des rapports qui sont impossibles à reproduire avec seulement deux agents. En psychanalyse, cela est effectif du côté subjectif par exemple dans le passage de la fusion maternelle, à la différenciation avec l'objet, accompagné par exemple des oscillations entre une position schizo-paranoïde et, si les conditions sont remplies, une position dépressive¹⁰⁴².

Du côté des réseaux, l'analyse de triades aura été motivée par des approches pour concevoir l'équilibre théorique [*balance theory*] et la transitivité des réseaux. Nous observons de la transitivité quand les agents ont des probabilités de partager des liaisons, par exemple si l'agent A « aime bien » l'agent C, et ce dernier aime bien l'agent B, il y a donc des chances que l'agent A puisse aussi aimer l'agent B. Si la triade est équilibrée, et que l'agent A et C s'aiment l'un l'autre, ils devraient avoir (probablement) une évaluation semblable vis-à-vis de l'agent B. Par contre, si A et C ne s'aiment pas, ils pourraient différer dans leur évaluation de l'agent B. Dans la discipline qui est la nôtre, nous avons l'habitude de penser les sujets dans leur particularité, mais par une dynamique qualitative nous abordons aussi les effets psychiques qui émergent du

¹⁰⁴² M. Klein, « Notes on some schizoid mechanisms », *The International journal of psycho-analysis*, 1946, 27, p. 99.

passage de la dyade (avec la mère) vers une triade, et nous savons l'importance psychique et le poids symbolique que le complexe d'Œdipe comporte dans cette prise en considération dans l'équation objectale qui va des deux objets à '2 objets plus N', ce qui commence par l'introduction de ce troisième objet qui entre dans la fonction paternelle.

Toutefois, le plus souvent, d'autant plus de nos jours, l'analyse de réseaux s'intéresse aux systèmes avec un plus grand nombre d'éléments. Et avec plus d'agents, nous pouvons identifier des sous-groupes dans l'ensemble, par exemple de par leurs liaisons entre eux. C'est seulement avec l'aide incontournable de l'informatique que l'on peut traiter de grandes bases des données, avec des logiciels et des algorithmes qui représentent un champ de recherche en soi. Dans un grand ensemble, l'on peut identifier des réseaux entiers avec une multiplicité de sous-groupes qui sont à la fois à divers degrés des relations avec d'autres sous-groupes. Évoquons en passant que chez Freud, nous pouvons penser aux complexes comme ayant la consistance de sous-groupes dans l'ensemble du réseau des constellations associatives. Comme il l'explique à son public lors de ses conférences aux États-Unis : « (...) il est fort approprié de désigner un groupe d'éléments de représentation allant ensemble, investis d'affect, du terme de « complexe (...) »¹⁰⁴³. Et nous savons que ces complexes ont parfois des liaisons avec d'autres, ou que des expériences de la vie quotidienne peuvent avoir des connexions éventuelles avec des complexes.

Un groupe est ici défini comme un ensemble d'agents dans lesquels les liaisons peuvent être mesurées. Quand nous avons un nombre suffisant de données et d'acteurs, nous pouvons commencer à parler de systèmes des acteurs. Un tel système consiste en des liaisons entre des membres des groupes plus ou moins liés. Ici on tient compte que l'ensemble des acteurs pris en compte est un ensemble « fini » [*finite*], ce qui permet de délimiter les données que l'on va utiliser.¹⁰⁴⁴ Nous appelons relation la collection des liens d'un type spécifique, et il va de soi que nous pouvons inclure plusieurs types de relations dans l'analyse (par exemple des liens diplomatiques entre des nations avec aussi leurs échanges de marchandises en euros dans une année donnée)¹⁰⁴⁵. Dans le modèle freudien, nous pourrions par exemple penser aux associations entre des représentations avec une relation de contiguïté ou de similarité au niveau

¹⁰⁴³ S. Freud et al., *De la psychanalyse*, 2e éd., Paris, PUF, 2018. Pp.28-29.

¹⁰⁴⁴ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, *op. cit.* P. 19.

¹⁰⁴⁵ *Ibid.* P. 20

de la forme phonétique, et au-delà d'une conceptualisation, nous pourrions effectuer une modélisation informatique partant de la transcription d'une séance enregistrée.

Quand les réseaux sociaux contiennent seulement des acteurs du même type, on les appelle « *one-mode networks* » réseaux à mode unique. Imaginons l'exemple d'un réseau qui fait seulement des représentations de mot, ou, pour rendre le réseau plus spécifique encore, est constitué uniquement de formes sonores, des *Klangbild*. Il va de soi que nous avons aussi des réseaux avec des agents ou éléments différents, et nous pourrions évoquer les réseaux du signifiant et du signifié de Lacan, mais pour une formalisation proprement dite il faudrait trouver un moyen de bien délimiter les paramètres du modèle (par exemple ses nœuds), notamment étant donné que la conception de Lacan sur cette thématique évolue et est parfois très plastique. Or, pour faire des analyses de réseaux il est préférable de partir des ensembles finis des acteurs ainsi que de leurs relations, mais parmi une population donnée nous pouvons aussi ne prendre en compte que des échantillons.

Bien évidemment, par la suite (disons, de façon secondaire) nous pouvons avoir des réseaux dans lesquels on peut exprimer la directionnalité des flux dans les liens, avec une source et une destination. Ainsi, nous allons maintenant nommer les simples arêtes sans directionnalité des flèches ou des arcs ce qui est le cas dans les graphes orientés [*digraph*]. Ceci nous donne des relations multiples, et c'est maintenant que nous pouvons parler par exemple de réciprocité (ou mutualité) en termes de théorie de réseau. Ceci concerne l'équivalence des liens et directionnalités entre les agents : un arc d'un côté, de la source au récepteur (et pareil de retour), ainsi que des divergences entre les liaisons. Évidemment chez Freud nous pouvons évoquer les liaisons associatives, ou encore, les voies par lesquelles le désir inconscient a tendance à parcourir et à faire retour, et dont la ressource fondamentale en question serait la libido, l'investissement, ou encore la conception de la pulsion qui aurait une source et un objet. Quant à lui, Lacan profite bien des flèches dans ses graphes directionnés, et dans cette perspective, il serait mieux de se référer à l'un de ses schémas les plus célèbres comme le « *digraphe du désir* ».

Considérons-nous satisfaits avec ces éléments basiques pour l'instant et allons maintenant aux possibilités de mesure. Toute une panoplie de méthodes spécifiques a été développée pour analyser les données relationnelles issues des analyses des réseaux. Pour la mesure concernant les acteurs on se réfère à la « composition » du réseau, dont les données peuvent contenir par exemple les attributs (par exemple le genre). On peut différencier les méthodes par leur

complexité, par une approche descriptive versus une approche statistique, par la motivation théorique des méthodes, et par leurs niveaux d'analyse.¹⁰⁴⁶

Les méthodes descriptives peuvent traduire des concepts théoriques dans une formalisation qui peut aller jusqu'à la mesure. Il y a des méthodes pour tester des théories des réseaux avec des modèles statistiques qui permettent de prendre en compte des probabilités et des propriétés structurales. En contraste avec les méthodes descriptives, l'on peut commencer par des assomptions stochastiques sur les comportements des acteurs (des nœuds), assumant par exemple un mécanisme probabiliste sous-jacent aux données observées dans le réseau (un exemple simple serait le tirage pile ou face), par exemple pour tester les interactions dans une dyade et tester si les données observées ont un degré spécifique de réciprocité dans les liaisons entre les agents.¹⁰⁴⁷

Il y a une multitude de niveaux d'analyse, notamment pour mesurer les « distances » et l'accessibilité ou joignabilité [*reachability*] entre des agents. Ceci nous fait penser de nouveau à Freud quand il décrivait le court-circuit effectué par certains mots d'esprit, connectant ainsi des zones « éloignées » dans le réseau de représentation et des idées.

Les deux types principaux de variables à étudier dans les données d'un réseau sont celles qui sont structurales et celles liées à la composition. Nous avons déjà vu que la composition concerne la mesure des attributs des agents (au niveau individuel), tandis que les variables structurelles concernent la mesure des liaisons entre des agents. On utilise le terme de « mode » pour se référer à un ensemble d'entités pour lesquelles on mesure les données structurales. Un réseau qui mesure seulement un tel ensemble est appelé un « *one-mode network* », car tous les agents appartiennent au même ensemble. Évidemment nous pouvons étudier les relations de plusieurs ensembles en même temps, par exemple avec un « *two mode network* ». Comme nous l'avons vu, nous pouvons aussi ajouter une directionnalité pour les liens pour dénoter qu'il y a des agents qui sont seulement des récepteurs [*receivers*] et d'autres qui sont la source du lien [*senders*].¹⁰⁴⁸

Par rapport au niveau d'analyse et des applications, on a plusieurs manières de décrire les données des réseaux sociaux mathématiquement. Trois voies principales concernent les

¹⁰⁴⁶ *Ibid.* Pp. 22-23.

¹⁰⁴⁷ *Ibid.* Pp. 23-24.

¹⁰⁴⁸ *Ibid.* Pp. 29-30.

notations théoriques-graphiques [*graph theoretic*], sociométriques et algébriques. La première concerne une façon élémentaire de représenter les acteurs et leurs relations, prenant la plupart de ses concepts de la théorie des graphes utilisée depuis les années quarante pour étudier les réseaux sociaux. La deuxième comprend les utilisations telles que les matrices de Moreno, utiles pour étudier par exemple des équivalences structurales. La troisième est plus appropriée pour les analyses positionnelles et des rôles ainsi que des algèbres relationnelles, notamment quand il y a des relations multiples, comparant ainsi ses mesures. Nous allons nous focaliser sur les deux premières, étant donné qu'elles correspondent plus aux niveaux des conceptualisations qui nous concernent dans notre travail actuel, dans lequel une approche algébrique ne joue pas le rôle essentiel.

Un réseau peut être visualisé de plusieurs façons, l'une des représentations les plus utiles et intuitives étant celle des graphes composés de nœuds reliés par des lignes. Mais en plus de cette représentation graphique, nous avons aussi des notations simples qui facilitent le traitement des données issues d'un réseau¹⁰⁴⁹. Pour nous donner une idée, voyons quelques notations élémentaires. Nous ne rentrerons pas trop dans le détail, mais introduire des bases nous sera utile pour appréhender des manières dont nous pouvons profiter des données au-delà de la représentation visuelle.

Nous obtenons ainsi qu'un ensemble d'acteurs, composé de la collection des nœuds dans un graphe (par exemple des points dans un espace à deux dimensions), est couramment dénoté par un grand N . L'ensemble N contient ainsi g acteurs que l'on peut noter avec des chiffres de façon à ce que $N = \{n_1, n_2, \dots, n_g\}$. Par exemple, pour une famille composée de six agents, nous aurions six nœuds ($g=6$), à titre d'illustration, n_1 =Jean, n_2 =Marie, n_3 =Paul, et ainsi de suite. Pour les liens, nous pouvons dénoter leur ensemble avec un grand L , et pour une collection spéciale de paires (par exemple : seulement des paires qui ont un type de lien) grand L , et dont les éléments de cet ensemble seraient ($L = l_1, l_2, \dots, l_L$). Avec des liens directionnels, par exemple si Jean aime bien Marie, nous aurions que $n_1 \rightarrow n_2$, et dans le graphe ceci est représenté par un arc qui va de Jean à Marie. Une telle collection de nœuds et de liens (N, L) suffit pour commencer à décrire mathématiquement un réseau.¹⁰⁵⁰ Bien évidemment nous pouvons complexifier la donne avec un graphe qui comprend des relations multiples, ou encore, des

¹⁰⁴⁹ *Ibid.* P. 71.

¹⁰⁵⁰ *Ibid.* Pp. 72-73.

relations dont nous pouvons spécifier une valeur pour la relation, telle une intensité (chiffrée). Ceci est plus aisé avec des notations algébriques [*algebraic notation*], et dans des tableaux. Les graphes qui expriment de tels détails pour les valeurs de chaque lien sont souvent appelés des *signed graphs* ou des *valued graphs*¹⁰⁵¹. Nous avons déjà évoqué l'exemple d'un réseau qui serait une grille électrique dans laquelle la valeur peut représenter le poids de la résistance pour le flux de courant sur une liaison, et plus grande serait la résistance, la distance entre des nœuds peut être considéré comme plus grande¹⁰⁵², ce qui nous donne de quoi conceptualiser les résistances que nous pouvons rencontrer dans l'associativité lors d'une situation clinique.

Voyons maintenant comment les notations facilitent l'exploration des données d'une façon plus approfondie. Si la représentation visuelle des données qu'un graphe nous offre nous permet de trouver des *patterns* qui autrement resteraient invisibles à première vue, nous avons aussi la possibilité de représenter les données d'un réseau avec des matrices. Bien évidemment, les deux sont des représentations simplifiées d'une situation, et en tant que modèles ils ne pourront jamais contenir toutes les données de la réalité, toutefois, ils ont des avantages. Une matrice [*matrix*], qui est un tableau qui contient les données, est plus utile pour des manèges mathématiques, y compris pour faire des analyses informatiques.¹⁰⁵³

Nous pouvons parler maintenant du degré nodal [*nodal degree*], dénoté par $d(n_i)$ qui comprend le numéro des lignes qui sont incidentes avec un nœud, et donc des nœuds qui lui sont adjacents (car ils ont des liens avec lui). Si nous pensons avec le modèle associatif freudien, ceci serait utile pour dénoter la surdétermination d'une représentation, car en ayant plusieurs liens avec d'autres nœuds, son degré nodal serait supérieur à 1. Par exemple, $d(n_1) = 4$ pour une représentation pour laquelle nous avons identifié quatre liaisons associatives. Ceci peut aussi se conceptualiser comme le *clustering coefficient* d'un nœud. Bien évidemment, nous savons qu'avoir des exactitudes absolues dans le discours d'un sujet est illusoire, mais nous pourrions au moins dénoter ainsi les données que nous avons identifiées, toujours de manière asymptotique. Si le degré d'un nœud est égal à 0, on peut l'appeler un *isolate*¹⁰⁵⁴, car il existe dans le réseau mais n'a aucun lien, tel un enfant qui ne joue pas avec les autres dans une cour de récré, restant ainsi isolé. Est-ce que ce terme pourrait dénoter une représentation qui aura

¹⁰⁵¹ *Ibid.* Pp. 71-72.

¹⁰⁵² G. Caldarelli, *Scale-free networks*, *op. cit.* P. 15.

¹⁰⁵³ S. Wasserman et K. Faust, *Social Network Analysis*, *op. cit.* P. 94.

¹⁰⁵⁴ *Ibid.* P.100.

succombé à la répression ? Oui et non, car cela dépendra des types de liens que l'on spécifie dans notre réseau. Dans le cas affirmatif, nous pourrions prendre en compte seulement des liaisons avec le contenu du discours conscient actuel à un moment donné, et une représentation pourrait ainsi être déclarée isolée dans le lien conscient du sens (où le sujet ne trouve, de façon consciente, aucun sens pour l'émergence de la représentation en question). En revanche, si nous prenions en compte non seulement des liens qui dénoteraient du sens conscient, mais aussi de la sémantique, des liaisons aux contenus de la mémoire, ou encore, des liens d'association inconsciente (par exemple, par pure forme phonétique), les possibilités de traçage se multiplient. Nous voyons ainsi l'utilité d'avoir un graphe qui représente les relations multiples d'un réseau, c'est-à-dire, avec des liens hétérogènes entre les nœuds.

Une fois les données brutes recueillies, spécifier le degré des nœuds est aisé à analyser de façon informatique (même avec un grand nombre de données), ce qui est utile pour diverses applications. Si nous reprenons l'exemple parlant des enfants qui jouent dans la cour de récré, nous pourrions établir les données par l'observation d'un enregistrement vidéo, les données recueillies dans une matrice, et ceci nous donnerait aussi bien de la matière pour des analyses mathématiques que la possibilité de les visualiser avec un graphe. De surcroît, nous pouvons ainsi quantifier la variabilité des degrés nodaux entre des agents. Si tous les nœuds ont un degré nodal égal, un graphe est dit *d-regular*, mesurant ainsi son uniformité. Bien évidemment s'il y a une variance entre les degrés, nous avons des formules pour calculer la variabilité des degrés nodaux. Cette variabilité est importante pour des mesures de ce qui est appelé centralité [*centrality*], et trouve sa valeur dans des modèles statistiques qui étudient les tendances du réseau telles que la réciprocité¹⁰⁵⁵.

Nous parlons de densité [*density*] pour le numéro et la proportion des lignes de liaison dans l'ensemble (ou un sous-ensemble) d'un graphe. Si toutes les lignes possibles de liaison dans le réseau d'un graphe sont présentes, l'on parle d'un graphe complet [*complete*]. Par exemple dans un graphe dans lequel tous les acteurs communiquent, voire jouent avec les autres. Mais il peut y avoir des agents qui se trouvent isolés (*isolates*, ce qui nous fait penser aux discours de Lacan). C'est ainsi que nous pouvons percevoir de manière plus concrète l'intérêt d'utiliser les notations qui facilitent l'analyse des données du réseau au-delà de la simple représentation visuelle. Dit d'une autre façon, passer de la surface aux dimensions sous-jacentes. Ainsi, nous voyons

¹⁰⁵⁵ *Ibid.* P. 101.

émerger une qualité intéressante dans l'analyse des réseaux qui décrit la connectivité des graphes.

Une propriété importante d'un graphe comprend s'il est connecté [*connected*] ou pas (si nous y pensons nous trouvons ça chez les discours de Lacan aussi). Quand il est connecté, tous les nœuds sont joignables par des liens, sans quoi il est dit déconnecté [*disconnected*]. Dans ce dernier cas de figure, nous pouvons imaginer la circulation d'informations dans une entreprise. Si le graphe est connecté, l'information peut circuler depuis un agent vers les autres, mais sinon, il y a des nœuds qui ne peuvent pas recevoir ou envoyer de messages à d'autres nœuds par les moyens de communication établis¹⁰⁵⁶. Ainsi, les nœuds d'un graphe déconnecté peuvent être partitionnés dans deux ou plusieurs sous-ensembles, dont chacune des parties connectées est appelée un composant [*components*]. Or, les composants d'un graphe sont définis comme des sous-graphes dans lesquels tous les nœuds sont connectés entre eux, directement ou indirectement, et qui ne sont pas connectés à d'autres nœuds du graphe. En d'autres termes, un composant est un ensemble de nœuds où il existe un chemin entre chaque paire de nœuds, et qui est isolé de tout autre nœud du graphe.

Dans le contexte d'un réseau social, cela signifie que chaque composant représente un sous-ensemble de personnes (ou d'entités) où chaque personne est en quelque sorte connectée à toutes les autres personnes de ce sous-ensemble, mais aucune connexion n'existe entre les personnes de ce sous-ensemble et celles d'un autre sous-ensemble du réseau. Nous pouvons voir la visualisation mise en avant par Wasserman et al. Ici en bas :

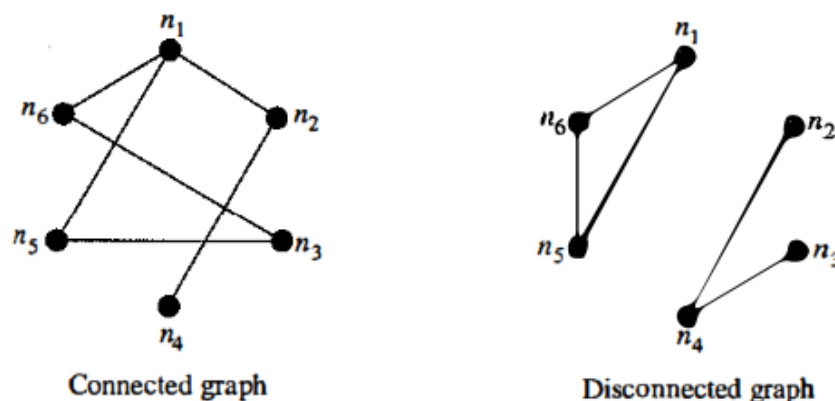


Fig. 33 Un graphe connecté à gauche. Un graphe déconnecté à droite, avec deux composants.¹⁰⁵⁷

¹⁰⁵⁶ *Ibid.* P. 109.

¹⁰⁵⁷ *Ibid.*

Si cela paraît abstrait pour le lecteur analytique ou s'il commence à s'ennuyer, ajoutons que ce point est utile pour penser le refoulement originaire chez Freud, qui impose une déconnexion originaire et instaure ainsi un composant inconscient irréductiblement déconnecté d'accès à la conscience. Si aucune communication directe ne peut être établie par des liens homogènes, il faut donc - comme dans l'exemple de la communication entre des acteurs d'une entreprise -, passer par d'autres modes de liaison, construire d'autres modalités qui peuvent créer une liaison quelconque. C'est-à-dire, une autre forme de grand L. N'est-ce pas un concept évocateur pour conceptualiser certains phénomènes associatifs, et, de surcroît, en particulier les constructions dans l'analyse ? Il nous faudra reprendre cette thématique pour la suite.

Nous approchant de la fin de cette introduction basique, nous avons encore à considérer les chemins entre deux nœuds, avec les notions tel le diamètre, la distance et les chemins géodésiques [*geodesics*]. Comme il est probable qu'il y aura plusieurs chemins entre une paire de nœuds donnée, et que ces chemins diffèrent en longueur, le chemin le plus court entre deux nœuds est appelé géodésique. S'il y a plusieurs chemins de ce genre, les plus courts entre deux nœuds, on peut avoir plusieurs géodésiques. Parlant de cette distance géodésique, la longueur entre deux nœuds, par exemple entre n_i et n_j , peut être désignée comme $d(i, j)$. S'il n'y a pas de chemin entre deux nœuds (c'est-à-dire qu'ils ne sont pas joignables), alors la distance entre eux est considérée infinie ou indéfinie. Si un graphe n'est pas connecté, alors la distance entre au moins une paire de nœuds est aussi considérée comme infinie (parce que la distance entre deux nœuds dans des composantes différentes est infinie)¹⁰⁵⁸.

Wasserman et al. remarquent que la notion de distance est très importante dans les analyses de réseaux sociaux. Par exemple, on pourrait quantifier la distance qui sépare chaque paire de nœuds, ce qui est utile pour calculer les mesures de centralité et de cohésion. Dans un graphe connecté, le diamètre est la longueur de la plus grande géodésique entre deux nœuds. Si un graphe n'est pas connecté, son diamètre est considéré comme infini ou indéfini puisque la distance géodésique entre une ou plusieurs paires de paires de nœuds dans un graphe déconnecté est infinie¹⁰⁵⁹. Par exemple, dans le graphe suivant, le diamètre est égal à 3 car c'est le plus long chemin géodésique entre deux nœuds (et donc, les plus éloignés l'un de l'autre) :

¹⁰⁵⁸ *Ibid.* P. 110.

¹⁰⁵⁹ *Ibid.* Pp. 111-112.

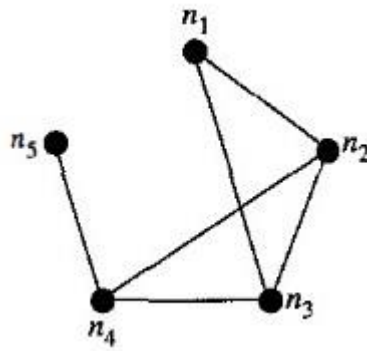


Fig. 34 La distance géodésique la plus grande entre deux nœuds dans ce graphe se trouve entre le nœud n_1 et n_5 , avec 3 lignes de connexion (chemin $n_1 n_3 n_4 n_5$). Or, le diamètre du graphe est égal à 3¹⁰⁶⁰.

Les auteurs que nous suivons soulignent que le diamètre d'un graphe est important car il quantifie la distance qui sépare les deux nœuds les plus éloignés du graphe. Considérons un réseau dans lequel les liens correspondent à la transmission de messages, supposant que les messages empruntent toujours les chemins les plus courts (c'est-à-dire par les géodésiques), nous sommes assurés qu'un message peut voyager de n'importe quel acteur à n'importe quel autre acteur, sur un chemin dont la longueur ne dépasse pas le diamètre du graphe¹⁰⁶¹. Il va de soi que nous pouvons aussi établir le diamètre pour des sous-ensembles d'un graphe.

Nous trouvons ici une manière de penser aux distances associatives dans le modèle freudien, notamment en ce qui concerne les développements mis en avant dans le trait d'esprit. Souvenons-nous que là, Freud parle des voies d'association « longues » et d'autres plus « courtes », notamment dans le cas des courts-circuits qui connectent de façon immédiate, par une association externe qui coïncide avec une association interne, des contenus qui auraient été autrement éloignés, avec la dépense psychique qui serait nécessaire pour traverser ce chemin associatif plus long. C'est le cas notamment du « *Traduttore-Traditore* », que nous pouvons considérer comme établissant une nouvelle sorte de géodésique entre deux contenus auparavant éloignés, raccourcissant considérablement le chemin de connexion entre des contenus associatifs, c'est-à-dire entre des sous-parties du réseau auparavant éloignées. Et c'est par ce nouveau chemin, telle l'émergence d'un chemin géodésique, que l'on trouve une épargne psychique, et dont l'excédent énergétique peut pousser à son éconduction par le rire.

La notion de connectivité d'un réseau a une importance cruciale – et dont on sait les usages que l'on fait dans l'actualité dans des champs liés aux neurosciences -, et elle peut être mesurée

¹⁰⁶⁰ *Ibid.* P. 111.

¹⁰⁶¹ *Ibid.* P. 112.

avec des outils mathématiques avec l'aide de l'informatique. C'est avec l'idée de joignabilité ou d'accessibilité entre paires de nœuds, et avec le concept de graphe connecté ou des composants d'un graphe déconnecté, que nous pouvons définir les nœuds et les lignes qui sont essentiels à la connectivité d'un graphe. Ainsi, Wasserman et al. expliquent que la connectivité d'un graphe est une fonction qui permet de déterminer si un graphe reste connecté lorsque des nœuds et/ou des lignes spécifiques sont supprimés¹⁰⁶².

Parmi les éléments cruciaux, du côté des nœuds nous trouvons les points de coupure [*node cutpoint*]. Un point représente un nœud de coupure si en l'enlevant le graphe du réseau devient déconnecté, créant ainsi des composants (ces derniers sous-ensembles qui, comme nous l'avons déjà vu, ne sont pas connectés entre eux). Dit d'une façon formelle, n_i est un point de coupure si le nombre de composants dans le graphe qui contient n_i est inférieur au nombre de composants dans le sous-graphe qui résulte de la suppression de n_i du graphe¹⁰⁶³. Pour repérer comment ce formalisme est en fait très intuitif, il suffit de regarder la représentation graphique d'un tel cas de figure :

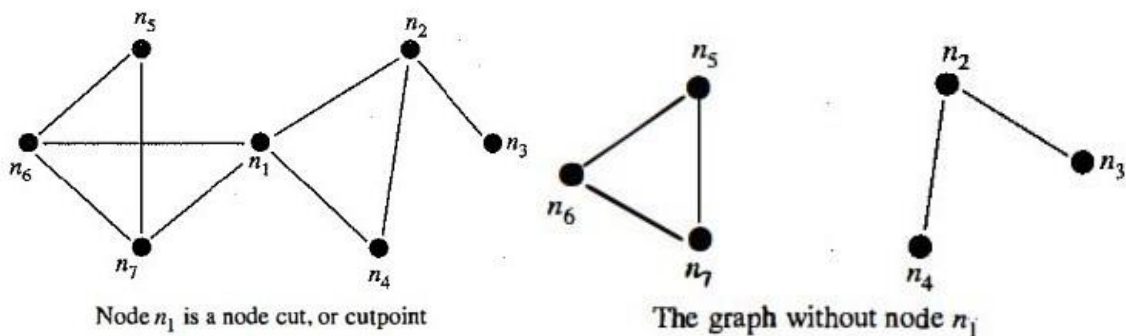


Fig. 35 n_1 est un nœud de coupure, si on l'enlève, le graphe, antérieurement complet (à gauche), comporte maintenant deux composants (à droite).¹⁰⁶⁴

Le concept essentiel du *cutpoint* ou de point de coupure peut être étendu d'un seul nœud à un ensemble de nœuds nécessaires pour que le graphe reste connecté. Ainsi, si un ensemble de nœuds est nécessaire pour maintenir la connectivité d'un graphe, cet ensemble des nœuds est appelé *cutset*¹⁰⁶⁵ (que nous pourrions traduire par ensemble de coupure). Une notion analogue à celle de point de coupure existe pour les lignes, c'est ce que l'on appelle un pont [*bridge*], et

¹⁰⁶² *Ibid.* P. 112.

¹⁰⁶³ *Ibid.* Pp. 112-113.

¹⁰⁶⁴ *Ibid.* P. 113.

¹⁰⁶⁵ *Ibid.*

constitue une ligne critique pour la connectivité du graphe. Nous retrouvons le même principe que tout à l'heure, car si nous enlevions cette ligne stratégique, le graphe aurait plus de composants qu'auparavant, et le réseau deviendrait déconnecté. Notons déjà comment cela est clair, intuitif et utile pour conceptualiser des processus tels que le refoulement. Voyons l'exemple que Wasserman et al. mettent en avant pour visualiser un tel cas de figure :

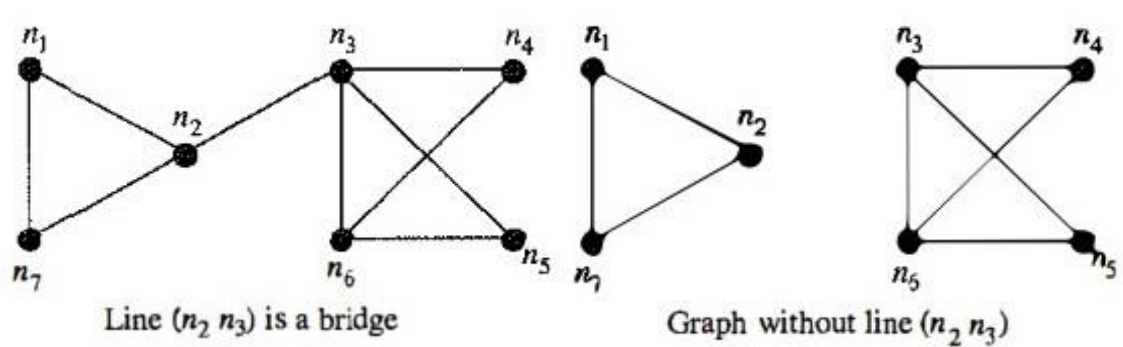


Fig. 36 À gauche, une ligne entre les nœuds ($n_2 n_3$) est essentiel pour connecter l'ensemble du graphe. À droite, cette ligne disparaît, donnant un graphe déconnecté et qui a plus de composants qu'auparavant.

Une des façons de considérer l'étendue de la connectivité d'un graphe peut se faire en termes du nombre de nœuds ou des lignes qui doivent être supprimés pour que le graphe soit déconnecté. La connectivité d'un graphe est l'une des mesures de sa « cohésion » ou de sa robustesse¹⁰⁶⁶. En effet, la notion de robustesse [*robustness*] est souvent développée comme les conditions (ravages, suppressions, etc.) qu'un système donné peut supporter avant des « dommages » conséquents qui altèrent des qualités telles que son flux de circulation, comme c'est le cas ici avec la déconnexion.

Toujours suivant l'équipe de Wasserman, nous trouvons que la connectivité est fortement liée à la structure et répartition des nœuds et des liens. La connectivité est l'un des moyens de mesurer la cohérence d'un graphe. Un graphe est cohésif s'il y a des lignes relativement équivalentes, de nombreux nœuds avec des degrés relativement importants, ou des chemins relativement courts ou nombreux entre les paires de nœuds. Ainsi, les graphes cohésifs ont de nombreuses géodésiques courtes et de petits diamètres, par rapport à leur taille. Si un graphe n'est pas cohésif, il est dit « vulnérable », vu que la suppression de quelques nœuds ou lignes a des conséquences importantes. En d'autres termes, un graphe est considéré comme vulnérable car il est plus susceptible de se déconnecter si quelques nœuds ou lignes sont supprimés¹⁰⁶⁷.

¹⁰⁶⁶ *Ibid.*

¹⁰⁶⁷ *Ibid.* P. 115.

Nous pouvons donc mesurer la connectivité par les points de coupure des nœuds ou des lignes, c'est ce que l'on appelle *node-connectivity* (ou *point-connectivity*) et *line-connectivity* (ou *edge-connectivity*) d'un graphe.

En ce qui concerne la connectivité des nœuds, il s'agit du nombre K minimum de nœuds qu'il faut supprimer pour que le graphe soit déconnecté. Si le graphe est déjà déconnecté, alors $K=0$, puisque aucun nœud ne doit être supprimé. Si un graphe ne contient aucun nœud dont la suppression le déconnecte, mais qu'il contient une paire de nœuds dont la suppression simultanée le déconnecterait, alors $K = 2$, puisque deux est le nombre minimum de nœuds qui doivent être supprimés pour que le graphe soit déconnecté. Ainsi, des valeurs plus élevées de K indiquent des niveaux plus élevés de connectivité du graphe¹⁰⁶⁸. Bien évidemment, la connectivité des liens fonctionne avec le même principe, sauf qu'ici nous nous intéressons au nombre minimum de liens qu'il faudrait enlever pour déconnecter le graphe. Voici l'exemple visuel pour la connectivité des nœuds proposé par Wasserman et al. :

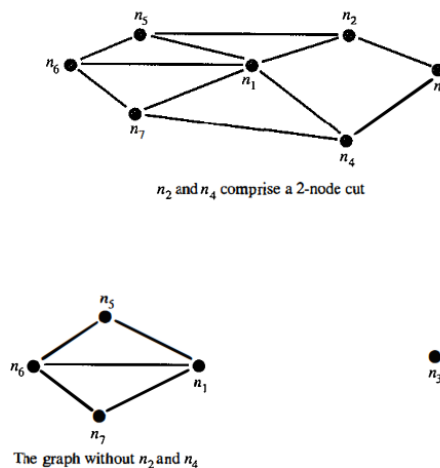


Fig. 37 En haut, le graphe connecté, en bas, la suppression des n_2 et n_4 déconnecte le graphe.¹⁰⁶⁹

Le dernier élément que nous voudrions introduire ici concerne les différentes formes d'organisation pour des graphes. Nous verrons comment ces particularités trouvent leur importance dans leurs dimensions tant structurales que dynamiques et énergétiques, le tout qui impacte la façon que l'on peut concevoir la circulation dans un réseau. Pour l'instant nous allons considérer trois types simples des graphes - l'arbre, la forêt, et le graphe cyclique - ainsi que les graphes bipartites et les graphes directionnels.

¹⁰⁶⁸ *Ibid.* P. 115.

¹⁰⁶⁹ *Ibid.* P. 116.

Concernant les arbres, ce sont des graphes connectés très simples. Ils contiennent le nombre minimum de lignes nécessaires pour être minimalement connectés, et, puisque chaque ligne du graphe est un pont, la suppression d'une ligne quelconque déconnecte le graphe. Une particularité importante des arbres est que dans ce type de graphes il n'y a qu'un seul chemin entre deux nœuds. Ainsi, le nombre de lignes dans un arbre est égal au nombre de nœuds moins un ($L = g - 1$). Si ce n'est pas le cas, le graphe contient un cycle, qui, par définition, n'est pas un arbre. Or, l'ajout d'une ligne supplémentaire dans un arbre donne ce qu'on appelle un graphe cyclique [*cyclic graph*]. Un graphe qui est déconnecté (qui a plus d'une composante) et qui ne contient pas de cycles est appelé une forêt [*forest*]. Dans une forêt, chaque composante est un arbre¹⁰⁷⁰. Si le lecteur trouve ceci abstrait, jeter un coup d'œil à la représentation graphique suivante enlèvera sûrement toutes les ambiguïtés :

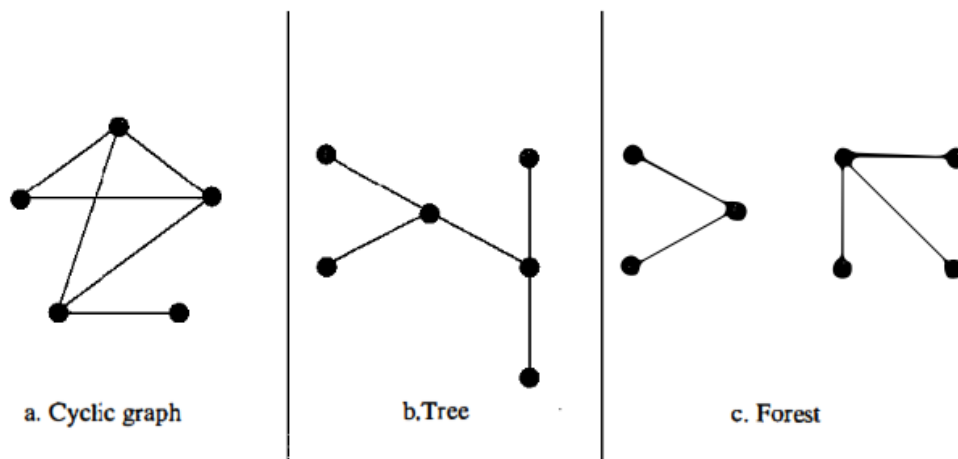


Fig. 38 Différences entre un graphe cyclique (a), un arbre (b) et une forêt (c).

Finalement, comme nous l'avons déjà vu, beaucoup de relations peuvent avoir une direction d'un acteur ou nœud vers une autre, et c'est ici que les lignes deviennent des arcs (représentés dans un graphe comme des flèches) et que nous allons parler d'un graphe directionnel (*directed graph*, aussi *digraph*). Par exemple de ressources qui vont d'une nation vers une autre, comme dans l'importation/exportation. Dans ce cas, les théoriciens des graphes ont des nomenclatures pour qualifier les rôles ou les positions des acteurs, par exemple pour différencier les différents degrés de relation, d'émission, de réception ou d'isolation. Par exemple, un nœud peut être isolé, peut n'avoir que des arcs partant de lui-même, ou n'avoir que des arcs vers lui, ou encore le nœud a des arcs à la fois vers lui et émanant de lui vers d'autres nœuds.

¹⁰⁷⁰ *Ibid.* P. 119.

Il va de soi que toutes ces qualités ouvrent la possibilité de faire des analyses statistiques, par exemple pour analyser des nœuds ou des régions fortement connectées, des directions univoques, etc. Ces graphes peuvent être aussi « signés » [*signed graphs*] si les lignes ont des valences, c'est à dire, qui ont des valeurs spécifiques pour ce qui est échangé (ou, comme nous avons déjà mentionné, qui peuvent être aussi négatives, représentant des résistances, ou encore être utiles quand il y a des seuils qui doivent être dépassés), ainsi que pouvant contenir différents types de liens à la fois (multigraphes ou *multivariate graphs*). Soulignons à nouveau que ce sont les graphes directionnels que Lacan utilisera le plus, notamment avec ce qu'on appelle des *directed walks, paths, semipaths*. Dans ces derniers il y a des directions de circulation spécifiques dans le réseau, donnant une joignabilité spécifique (ou son absence) qui a des effets sur la connectivité du réseau. Il y a plus de particularités pour complexifier la donnée, telle la possibilité de faire des chemins de boucles récursives ou seulement aller dans des directions unilatérales. Toutefois, nous comptons maintenant sur des éléments suffisants pour poursuivre avec notre propre chemin. Nous allons donc faire une brève synthèse des éléments, tout en évoquant de façon plus explicite les manières dont ces notions sont utiles à notre recherche en psychanalyse.

Synthèse des éléments et rapprochement psychanalytiques

Nous avons vu que pour représenter un réseau avec un graphe nous avons plusieurs éléments constitutifs, dont les nœuds (selon la notation utilisée : agents, points, sommets ou vertices, dont l'ensemble est grand N et les éléments n) et les liens entre eux (lignes, arêtes, *edges*, dont l'ensemble peut être dénoté L et les éléments l). Nous avons vu que les liens qui décrivent la relation entre des agents peuvent être très simples, représentant une relation partagée. Dans ces cas les rapports existent sans plus, c'est-à-dire, sans direction spécifique qui dénoterait un émetteur et un récepteur et sans mesure quantitative précise, comme par exemple la contiguïté dans l'espace (voisinage, présence à une réunion, etc.). Mais les liens peuvent aussi avoir des attributs dans les graphes signés, tels qu'une valence positive ou négative, et nous pouvons nous intéresser aux mesures de fréquence, d'intensité, ou de densité dans des régions ou sous-ensembles des graphes. Quand les liens entre les nœuds dénotent une directionnalité dans le lien qui les unit (échange, circulation, etc.) le graphe est dit orienté, ce que l'on peut appeler un « digraphe », et les lignes deviennent des « arcs » ou des « flèches » qui vont d'un agent vers

un autre, ce qui peut être formalisé simplement comme $n_1 \rightarrow n_2$. C'est ainsi que nous pouvons dénoter qu'un agent a une relation qui n'est pas réciproque, à moins qu'il y ait un autre arc qui fasse une liaison depuis $n_1 \rightarrow n_2$.

En dehors de la présentation visuelle d'un réseau, en deux ou même plus de dimensions, on peut aussi mesurer ses propriétés, recueillant les données dans des tableaux (matrices), avec l'avantage d'ouvrir des possibilités d'analyses statistiques conçues spécialement pour ses cas, par exemple avec des visées probabilistes.

Des concepts d'intérêt particulier pour nous concernent ceux liés à la connectivité et la déconnexion d'un réseau. Parmi ces points stratégiques nous trouvons l'idée de point de coupure, quand la suppression d'un nœud entraîne la déconnexion du graphe, et du pont, un lien spécifique sans lequel le réseau deviendrait déconnecté, faisant que le graphe se divise dans des sous-ensembles, des « composants » entre lesquels il n'y a plus de circulation possible. Bien évidemment ces principes peuvent s'étendre non seulement dans un point de coupure ou dans un lien qui fait pont, mais aussi dans une région ou un sous-ensemble qui, s'il manquait du graphe, entraînerait la déconnexion du réseau. Il va de soi que cela ouvre la voie pour faire des analyses mesurables de cohésion, de robustesse et de fragilité d'un réseau. Quant à nous, il faut dire que même de façon qualitative, elles nous donnent des éléments pour conceptualiser certains phénomènes que nous rencontrons dans la vie psychique. Par la suite nous allons introduire des approches d'analyse des réseaux liées aux sciences de la complexité, mais pour l'instant, voyons comment nous pouvons déjà profiter de ces conceptions de base avec la psychanalyse en tête.

Associations psychanalytiques

Suite à cette traversée des notions extra-analytiques, quelles pistes issues de la théorie des graphes pourraient nourrir une conception métapsychologique ? Est-ce qu'il y a des moyens de penser certains aspects du refoulement ou encore, de la forclusion, avec les notions que nous venons de voir ? De surcroît, comment est-ce que penser avec ces concepts pourrait nous apporter un éclairage sur quelque chose de la dimension économique, toujours sous-jacente mais évasive ? Prenons un moment pour évoquer des associations psychanalytiques qui émergent chez nous face aux éléments que nous venons de réviser.

Tout d'abord, l'idée de nœud de coupure et de pont est bel et bien quelque chose qui n'est pas incompatible avec la conception freudienne, notamment en ce qui concerne les processus associatifs, leur dérèglement, ou encore les processus liés à la censure des représentations intolérables.

En effet, à nos yeux la notion de pont prend toute son importance quand il s'agit de penser au processus de refoulement dans ses effets d'isolement d'une représentation. Ainsi, dans un modèle simplifié, nous pouvons considérer une représentation en tant que nœud et une liaison associative en tant que ligne. Or, une association qui fait pont dans les éléments du réseau se trouve comme une liaison vitale, point absolument stratégique car sa coupure – par inhibition active ou par barrage -, décomplèterait le graphe, produisant des sous-parties qui demeurent isolées : nous aurions ainsi un plus grand nombre de composants (dans le sens des graphes), c'est-à-dire des nuages des nœuds qui ont des liaisons associatives à l'intérieur de leur sous-ensemble, mais qui se trouvent déconnectés du reste du graphe (que l'on peut considérer comme un autre composant).

Notons qu'avec un tel procédé, tout comme le processus classique de refoulement d'une représentation, les nœuds ne sont pas « détruits » - ils ne disparaissent pas -, en fait ils sont à peine modifiés - ils restent à leur place -, il manque seulement cette liaison qui ferait connexion avec le reste du graphe en question (disons, du matériel associatif conscient à un moment donné), et dont dans l'après-coup (une fois que le processus de refoulement a pris effet) nous pourrions soupçonner l'existence d'autrefois (avant le refoulement). Bien que ceci reste un modèle très simplifié, qu'il faudrait enrichir avec une modélisation dynamique (c'est-à-dire, dans son évolution constante), outre les possibilités de communication interdisciplinaires, il a l'avantage de rendre bien visible une dimension économique du procédé en question. Car il va de soi que, avec la coupure stratégique du pont, la déconnexion se fait d'une manière qui « ne coûte pas grande chose » du côté économique : il suffit de couper une liaison stratégique pour avoir l'effet d'isolement. Or, nous voyons émerger ici une importante qualité économique, car si on essayait de supprimer toute une région des représentations problématiques (tout un sous-ensemble de nœuds de représentations liés à un contenu intolérable), cela paraîtrait logiquement une tâche plus coûteuse. De ce point de vue, essayer d'isoler une représentation par le biais de rendre inaccessible un pont épargnerait une opération psychique plus laborieuse, coûteuse telle que l'effacement des nœuds intolérables.

Du côté pulsionnel, nous pourrions très bien mettre la tâche de coupage de lien, donc de déliaison, sous la charge de la pulsion de mort, tandis qu'Éros pourrait être convoqué quand il s'agit de faire des liaisons. Nous trouvons ici des perspectives pulsionnelles pour penser les phénomènes d'association, dans les dimensions tant de déliaison, censure, isolement et défense, que de liaison, élaboration et des efforts de reconnexion. D'où le fait que la perspective des graphes et des réseaux facilite la conceptualisation des processus dans une cure analytique, notamment ceux liés à une notion de connectivité, dans le sens de rendre possible la circulation par là où c'était avant inaccessible, tel un lac asséché dont nous pouvons maintenant faire des choses, comme la fameuse phrase de Freud le suggérait. Car il est clair que là il ne s'agit pas seulement de rendre l'inconscient conscient, mais de faire en sorte qu'il y ait plus d'accès, de circulation, et donc, d'une chose que nous pouvons appeler connectivité psychique. Revenons de nouveau à la piste mise en avant par Lacan à ce sujet : « “ Là où c'était, le *Ich* (le 'sujet', non pas la psychologie !) le 'sujet' doit advenir. ” Et pour savoir qu'on y est, qu'on s'y retrouve, il n'y a qu'une seule méthode, c'est de repérer le réseau. (...) »¹⁰⁷¹

C'est ainsi que nous pouvons considérer que le coupage d'un pont associatif est un procédé optimal du point de vue de l'investissement énergétique qui serait nécessaire pour rendre une représentation, ou même tout un composant de représentations, inaccessibles à la circulation associative. Voilà donc une piste des processus d'optimisation énergétique en ce qui concerne le processus de refoulement. De surcroît, nous voyons aussi que le pont associatif n'a pas strictement besoin d'être particulièrement significatif - si on parle du sens ou de sémantique -, il peut avoir un certain degré de contingence qui fait que sa place est stratégique pour la connectivité (voire, pour la circulation) du réseau : ça fait pont. Nous voyons ici quelque chose qui est semblable à ce que Freud décrit sur l'importance de certains liens associatifs, notamment ceux qui ne semblent avoir que des « connexions internes » très faibles, ou encore de certaines « associations externes » qui ont un effet particulièrement important. Ainsi, dans certaines instances, même un petit cheveu peut remplir le rôle de pont, ayant la potentialité d'établir des ponts de connexion (ou de reconnexion) entre des régions auparavant isolées, comme c'est le cas de certaines allusions qui esquissent un possible chemin associatif. Or, certains processus liés au travail de perlaboration, ou encore, de constructions dans l'analyse, peuvent très bien

¹⁰⁷¹ « Séminaires de Lacan, 1964-1967, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 53.

être conçus de cette façon. À ce sujet, rappelons à nouveau ce que Freud écrit en parlant de la censure des rêves :

« (...) lorsqu'on veut remonter à l'élément, l'interprétation de l'allusion fait l'impression d'un trait d'esprit raté ou d'une explication forcée, tirée par les cheveux. La **censure des rêves** n'atteint son but que lorsqu'elle réussit à **rendre introuvable le chemin qui conduit de l'allusion à son substrat.** »¹⁰⁷²

Ainsi, nous voyons de façon plus claire comment le composant économique joue un rôle sous-jacent dans des processus liés au refoulement. De ce point de vue, les effets d'isolement favorisés par le refoulement peuvent être pensés comme une solution psychique qui comporte un avantage économique en ce qui concerne l'investissement psychique nécessaire pour effectuer le découpage d'un pont qui fait déconnexion des régions ou des sous-ensembles. Mais ceci peut aller de l'autre côté, car prendre en compte les perspectives issues des graphes et des réseaux nous permet de mieux concevoir, comme un modèle simplifié, comment des processus de connectivité psychique pourraient se dérouler, ce qui est d'une valeur clinique inestimable pour penser les processus d'élaboration, de perlaboration, et de constructions dans l'analyse.

Passons en revue l'autre cas de figure, celui lié au *cutpoint* et au *cutset*, des points de coupure non seulement au niveau des liens, mais au niveau des nœuds, ceux que nous pouvons conceptualiser dans le cadre freudien comme des représentations simples ou des sous-ensembles de représentations liées, par exemple des complexes. Ici, nous pourrions concevoir que c'est comme si la représentation même (ou tout un sous-ensemble de représentations) était mis hors circuit, enlevé du graphe qui représente le réseau. N'est-ce pas un point de similarité avec l'hypothèse de la forclusion, surtout du côté de Lacan ?

Bien qu'il y ait beaucoup plus de nuances dans le processus de forclusion – et que nous ne pourrions pas aborder ici dans sa totalité -, au moins en ce qui concerne la mise hors-circuit d'un signifiant vital qui ne répond plus, qui est en dehors du système, nous pouvons le conceptualiser bel et bien comme semblable à l'idée de coupure de nœud. Il va de soi que cette procédure d'élimination requiert un investissement psychique plus important que la seule coupure d'un lien (associatif). Ceci implique non seulement une déliaison d'un pont (incarné par une liaison associative par exemple), mais aussi une sorte de destruction, voire de création du vide là où il y avait quelque chose. Une région spécifique qui devient vide (ou qui l'a toujours été, soutenant

¹⁰⁷² Freud Sigmund, *Introduction à la psychanalyse*, op. cit. P. 124. Souligné par nous.

un vide qui repousse toute constitution d'un type homogène des nœuds), point stratégique qui fait déconnexion dans le réseau, multipliant les composants isolés les uns des autres. Il semble tout à fait logique qu'il soit plus laborieux d'effectuer un tel processus. De surcroît, il est aussi plus coûteux d'essayer de reconstruire quelque chose à sa place, par exemple au moyen d'un délire. Ce qui poserait ensuite la question de comment conceptualiser les qualités des éléments et des liaisons dans le délire par rapport à d'autres constructions psychiques.

Quoiqu'il en soit, le *cutpoint* nous permet aussi de penser à des processus tels que l'amnésie liée aux processus démentiels, voire les premières étapes d'un Alzheimer. Toutefois, nous pouvons ajouter ici que¹⁰⁷³, plus qu'une simple destruction linéaire, directe et irréversible, nous semblons avoir affaire plutôt à des états d'activation qui favorisent, ou non, l'accès à un contenu : c'est donc en prenant en compte des niveaux, voire des seuils énergétiques, dans leur variation, que nous pourrions mieux rendre compte des faits cliniques. Ceci car, dans notre expérience avec des personnes atteintes de démence, bien que nous puissions rencontrer l'oubli épisodique d'un mot, souvent, plus que quelque chose d'irréversiblement détruit, nous traitons une question d'accès, d'activation, de circulation.

Nous voulons dire par là que parfois le mot peut revenir, mais pas tout de suite, ni avec des chemins associatifs qui étaient auparavant directs, tout comme si le chemin géodésique (qui serait ici le chemin le plus court d'une représentation à une autre) grandissait, comme si certains chemins habituels avaient été coupés ou inaccessibles, et qu'il fallait faire suppléance en prenant d'autres voies associatives dans le réseau. Ainsi, il nous est arrivé de nous retrouver face à quelqu'un qui rencontre l'oubli d'un nom propre, et parfois nous avons essayé, au lieu de le lui souffler directement, de le pousser à faire le tour des associations qui pourraient y être liées, en faisant éventuellement une reconnexion, par exemple : « il est qui pour toi, dans quelles circonstances est-ce qu'il est venu, il est ami de qui, c'est quoi son métier », etc. Dans les termes que nous venons de réviser, ne pourrions-nous pas dire que c'est comme si le diamètre du graphe qui représente le réseau associatif devenait plus grand, du fait que les chemins géodésiques - les plus courts - se trouvent élargis ?¹⁰⁷⁴ De ce fait, nous pouvons dire qu'un tel

¹⁰⁷³ Au moins dans des cas qui ne sont pas encore déclarés comme présentant un diagnostic ferme et avancé d'Alzheimer.

¹⁰⁷⁴ Nous pourrions évoquer ici la notion de l'excentricité d'un nœud (*eccentricity of a node*), que nous avons choisi de ne pas développer pour des raisons de synthèse, mais qui reste une piste à suivre. En gros l'excentricité ou le numéro d'association d'un nœud est « la plus grande distance géodésique entre ce nœud et tout autre nœud » (Harary et Norman 1953 ; Harary 1969).

réseau n'a pas un niveau de cohésion très grand, et qu'il devient ainsi de plus en plus vulnérable à la déconnexion de par la suppression des liens et des nœuds.

Reprenons brièvement des références classiques en psychanalyse pour exemplifier les notions liées aux graphes et aux réseaux que nous venons de commenter. Tout d'abord, en reprenant l'oubli paradigmatique de Freud, pour ensuite mentionner très brièvement certains graphes chez Lacan. Quels éléments pourrions-nous donc identifier avec une nouvelle lumière ? Est-ce qu'il y a des précisions en plus qui pourraient être utiles ? En deçà d'une reconstruction complète ou d'un long commentaire, notre propos ici est didactique, il vise seulement à mettre en pratique les outils que nous venons d'évoquer avec des exemples bien connus à l'intérieur de notre discipline.

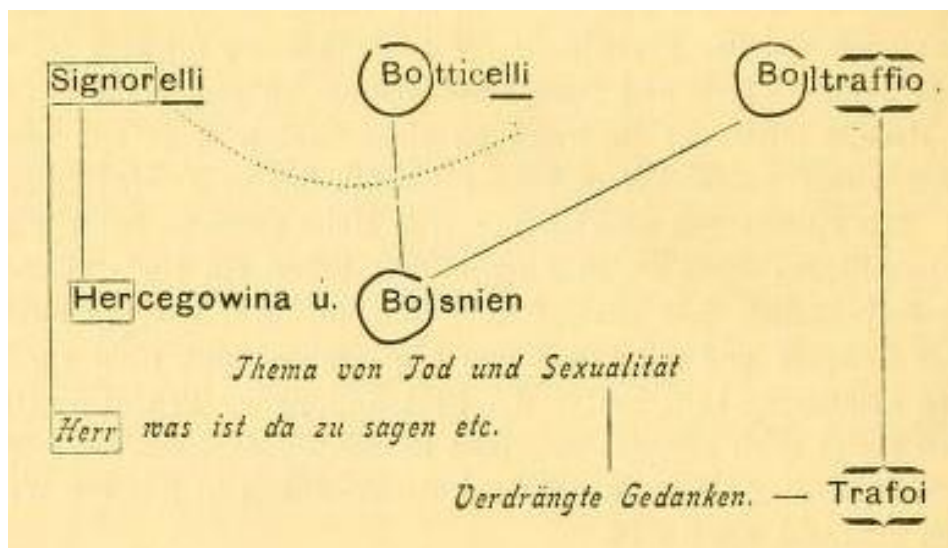


Fig. 39 Graphe de Freud pour l'oubli de Signorelli¹⁰⁷⁵.

Il va de soi que l'oubli de *Signorelli* représente l'un des exemples les plus saillants pour les graphes freudiens. Nous avons ici la synthèse d'un réseau représenté par un graphe qui comprend des nœuds reliés par des liaisons. Nous pouvons le considérer comme un modèle très simple, avec des nœuds dans le réseau (N) qui ont tous des liens associatifs (L).

Mais le lecteur verra clairement que le graphe de Freud n'est pas aussi simple, et nous pouvons considérer qu'il n'y pas qu'un seul type de nœuds. En regardant de plus près, nous pouvons argumenter qu'il y a : des mots, ou plus exactement, des *Klangbild* agglomérés dans des unités avec des contours qui sont finis (*nSignorelli*, *nBoticelli*, etc.), et d'autres éléments

¹⁰⁷⁵ S. Freud, *Zur Psychopathologie des Alltagslebens : (über Vergessen, Versprechen, Vergreifen, Aberglaube und Irrtum)*, Berlin : S. Karger, 1904.

qui représentent des contenus plus élargis (*Thema von Tod und Sexualität, Verdrängte Gedanken*, etc.). Nous pouvons donc faire le choix de considérer deux types de nœuds différents, non seulement de type phonologique, mais aussi ceux qui représentent des contenus associatifs plus élargis, comme des sous-ensembles qui sont reliés à des pensées. Nous voyons aussi que le réseau serait déconnecté si le pont entre les « Bo » de *nBosnien* et *nBoltraffio* n'existaient pas, et il en va de même pour le pont constitué par les « *elli* » entre *nBoticelli* et *nSignorelli*.

En ce qui concerne les liens *L*, nous pouvons rester avec une connotation générique de « liaison associative ». Mais nous pouvons aussi opter pour avoir plus de spécificité en différenciant plusieurs types de liens, par exemple avec une liaison associative par similarité phonologique exacte (par pure *Klangbild*, notons : *Lse*), une liaison associative par similarité approximée (*Lsa*, le cas du lien entre *traffio* et *Trafoi*) et une liaison qui a un plus grand niveau de complexité, celle qui part d'un lien de similarité phonologique mais qui rajoute un processus de traduction, ce que nous pourrions considérer être le cas pour les liens (*Lst*) entre *Signor* et *Herr/Her*.

Une autre possibilité serait de considérer un type de liaison supplémentaire : par contiguïté (*Lc*). Toutefois, ces derniers liens restent implicites dans le graphe de Freud, ils ne sont pas dessinés car ça va de soi d'après le placement des fragments phonétiques. Si nous suivions cette voie, il serait donc utile de considérer deux types de nœuds, des fragments phonétiques tout court (par exemple, *nSignor* qui est liée par *lc* à *nelli*), et des nœuds qui renvoient à des sous-ensembles idéationnels, leur particularité étant qu'ils connectent dans le graphe avec les nœuds non seulement par une liaison de contiguïté ou par similarité, mais aussi par le sens des pensées (notons donc *Lp* pour le lien entre *nTrafoi* et les pensées refoulées).

Beaucoup d'encre a coulé sur l'oubli freudien, et il y en aurait plus à dire sur les particularités du graphe de Signorelli. Mais pour le moment, soulignons seulement que, partant des mêmes éléments, nous pourrions faire des graphes avec une visualisation différente. Or, les configurations auparavant mentionnées ne sont que quelques options pour montrer la manière dont le graphe que nous allons construire dépend de ce que nous voulons mettre en valeur, de ce que nous voulons identifier plus précisément. Par exemple, dans un autre graphe hypothétique nous pourrions choisir d'identifier des nœuds de type de nom propre, isolant ainsi la valeur hétérogène des signifiants qui les représentent par rapport à d'autres types de

construction langagière. Ceci est défendable car on sait leur « poids » différent pour le sujet, et que le titre même de l'oubli de Signorelli nous indique que Freud isole les noms propres comme ayant un statut qui n'est pas tout à fait homogène avec le reste des conglomérations phonétiques. Or, Freud identifiait déjà que l'oubli des noms propres a une particularité qui fait que les mécanismes d'oubli ne sont pas tout à fait pareils quand il s'agit des noms propres que quand il s'agit d'autres conglomérations de formes sonores qui sont les mots. Or, au-delà de la significativité pour le sujet (association aux objets externes par exemple), nous pouvons aussi concevoir que ces nœuds, au niveau du graphe d'un réseau, bien qu'ayant la potentialité de faire des liaisons par leurs fragments de forme sonore, constituent un cas à part de par leur fonction de dénomination. Le lecteur psychanalytique pourra argumenter que ceci est bien connu dans notre domaine, mais il est moins courant d'aborder cette particularité comme nous venons de le poser, avec une conceptualisation impliquant les réseaux, avec différents sous-ensembles ou encore avec différents types de liaisons.

Le lecteur pourrait s'interroger sur le choix du graphe jaunâtre de Signorelli que nous avons mis en avant. Si à première vue nous le connaissons, en un laps de temps de quelques secondes nous pouvons identifier que ce n'est pas exactement le même graphe avec lequel nous sommes familiarisés dans *Psychopathologie de la vie quotidienne*. En effet, le graphe antérieur est issu de la première version du livre en allemand. Voyons maintenant la version finale corrigée :

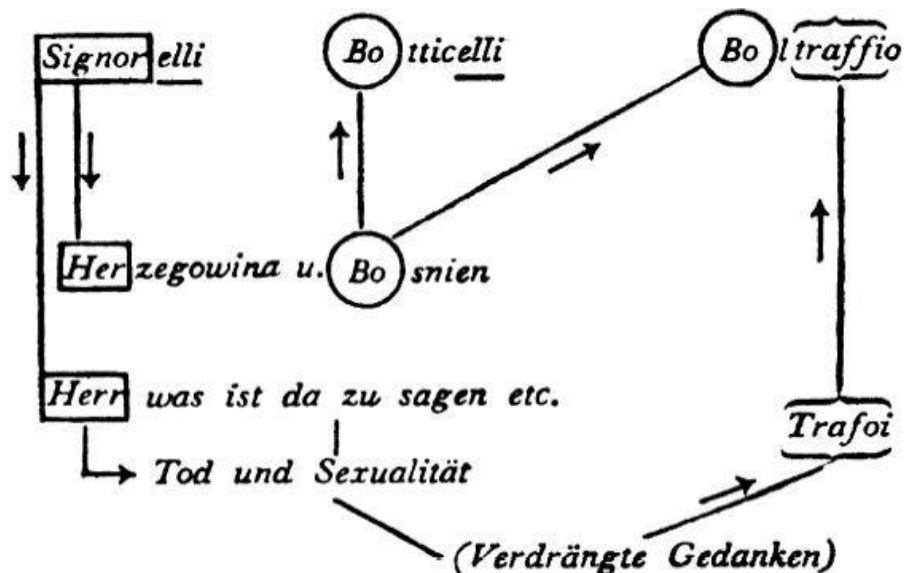


Fig. 40 Graphe corrigé de l'oubli de Signorelli¹⁰⁷⁶.

¹⁰⁷⁶ Freud, S. (1898) ZUM PSYCHISCHEN MECHANISMUS DER VERGESSLICHKEIT. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 1:519-527. P. 524.

Parmi les différences avec le premier graphe, outre le lien pointiligne entre les *elli* - qui dans le premier graphe ne semble représenter un type de liaison différent des autres, et qui dans le graphe final est représenté par un surlignage - la différence la plus frappante est que nous pouvons considérer ce dernier comme une sorte de digraphe : maintenant nous n'avons pas que des arêtes, mais nous avons aussi des flèches. En effet, dans la version antérieure, nous n'avons aucune représentation de direction, tandis qu'ici nous pouvons même apercevoir une temporalité (par exemple du *Bosnien* qui va vers *Botticelli* et *Boltraffio*). Sans pour l'instant faire référence au texte de Freud, nous pourrions penser que là où il n'y a pas de flèches, c'est que la temporalité n'est pas indiquée. C'est le cas notamment pour l'arête entre « *Tod und Sexualität* », et « *Verdrängte Gedanken* », ces pensées refoulées qui sont maintenant entre parenthèses. Si elles étaient avant implicitement connectées à « *Herr was ist da zu sagen etc.* », ¹⁰⁷⁷ dans ce dernier digraphe il est plus clair que, pour aller de *Signorelli* aux pensées refoulées, ce n'est pas seulement par « *Trafoi* » que *Ça* fait connexion, le passage qui se fait par la traduction de *Signor* à *Herr* fait une autre liaison. Pour cette dernière, nous avons une direction qui commencerait de *Signor* et déboucherait enfin vers les pensées refoulées. Parlant strictement au niveau des graphes, nous aurions que le digraphe corrigé a plus de connectivité que le graphe, étant donné que formellement, son nombre K (minimum de nœuds qu'il faut supprimer pour que le graphe soit déconnecté) est égal à 2^{1078} , tandis que pour déconnecter le premier graphe il suffisait d'enlever un seul nœud ¹⁰⁷⁹.

Une autre inférence que nous pouvons faire avec la directionnalité du digraphe est que c'est « *Signor* » qui « tombe » vers le refoulement, comme dans une relation d'attraction vers le bas du graphe, débouchant ainsi vers les pensées refoulées. De l'autre côté, littéralement (à droite), c'est « *Trafoi* » qui émergerait *depuis* les pensées refoulées. Pour le reste, cela nous donne un autre point de départ possible au centre du graphe, avec « *Herzogowina u. Bosnien* » qui a deux

¹⁰⁷⁷ Bien évidemment, dans le texte de Freud ceci est expliqué, mais pour le moment nous voulons nous focaliser sur ce qui est explicité au niveau des graphes.

¹⁰⁷⁸ Si nous considérons que « *Herzogowina u. Bosnien* » ont une liaison par contiguïté et/ou que les « *elli* » ont une liaison Lse.

¹⁰⁷⁹ À moins que nous considérions que la typographie en italique des trois phrases –*Thema (...) Herr (...) et Verdrängte (...)* - constituerait un type de liaison. Même si envisageable, cela n'est pas tout à fait intuitif, et strictement parlant du point de vue du langage des graphes, le digraphe est plus précis, d'autant plus que là, toutes les lettres ont la même typographie.

extrémités, de l'un ça semble descendre du côté de *Her*¹⁰⁸⁰, et de l'autre ça « monte » depuis « Bo ».

Avant de passer à Lacan, disons un mot de plus sur cette association que nous notons comme *Lst*. Nous argumentons donc que ce processus n'est pas une simple association, elle contient un processus en plus, un « *shift* » de traduction, et donc comprend un degré de complexité plus grand que par exemple une association tout à fait basique telle la liaison par similarité exacte d'une pure forme phonétique (*Lse*) ou encore une *Lsa* (que nous pourrions conceptualiser dans son degré approximatif comme un petit peu plus complexe que *Lse*). *Lst* comprend donc au moins deux étapes, d'abord une liaison par similarité (soit *Lse* ou *Lsa*) et ensuite sa traduction, dont nous pourrions penser qu'elle touche donc à la dimension de la signification. En termes freudiens, nous pourrions dire que ce processus part d'une association externe (par *Klangbild*), mais implique aussi une association interne. De plus, si nous le voulions, nous pourrions considérer les mots appartenant à des langues différentes comme appartenant à des sous-ensembles différents.

Ces développements nous donnent des éléments pour identifier, d'une manière plus formelle, des éléments liés à l'association dans la conception freudienne. Bien que nous puissions nous attarder à construire des multigraphes (par exemple avec des valences pour les liens : *Lse*, *Lsa*, *Lst*, etc.) pour conceptualiser les divers éléments dans le réseau de l'oubli de Signorelli, nous préférons focaliser notre énergie pour continuer notre chemin, laissant cet exercice plus formel pour une autre fois, peut-être pour une publication ultérieure.

Maintenant, si nous nous prenions au jeu des réseaux pour revisiter les graphes de Lacan, qu'est-ce que nous pourrions en tirer de plus ? Nous focaliser sur la question serait, une fois de plus, aller dans un champ si élargi d'étude qu'il dépasserait de loin les marges de notre travail actuel. Toutefois, il y a des qualités que nous pouvons maintenant aisément repérer et qu'il vaut

¹⁰⁸⁰ Il serait logique ici soit d'ajouter explicitement un lien *Lse* entre « *Her* » et « *Herr* », soit de représenter un seul nœud « *Her* » qui à la fois se branche avec « *Herzgowina (...)* » et « *Herr was (...)* ». Associations en passant un autre lien qui n'apparaît pas sur le graphe, mais qui est en fait à la portée des capacités polyglottes de Freud. Poussant encore le même processus d'association phonétique avec la traduction *Lst*, « *Signor* » fait naturellement liaison avec « *Her* », femme en anglais qui pourrait bien coupler avec le Monsieur en italien et en allemand, débouchant, d'autant plus naturellement, vers la mort et la sexualité. Pas besoin de faire de spéculations ni de puiser dans des données biographiques pour faire cette remarque, même cette femme absente de l'analyse de Freud colle avec des indices qui suggèrent que c'est précisément à Trafoi que Freud est allé avec Minna, la sœur de sa femme. Voir par exemple Billig, M. (2000) *Freud's Different Versions Of Forgetting 'Signorelli': Rhetoric And Repression. International Journal of Psychoanalysis 81:483-498.*

le coup de souligner, car elles ont pour valeur de lever quelques ambiguïtés. Prenons brièvement comme exemple ses fameux quatre discours (plus un), où c'est la relation entre différents points (nœud, agents) qui est mise en valeur. C'est donc la relation qui « fait structure », tout comme dans la conception propre à l'analyse des réseaux sociaux. Cela peut paraître anodin, mais cette notion de relation comme structure est si courante chez lui que l'on peut risquer de l'oublier, d'autant plus que ce n'est pas toujours explicité de cette façon.

De plus, Lacan aime utiliser surtout des graphes orientés, donc à nouveau des digraphes, étant donné que les relations ont souvent une directionnalité, des circuits qui se forment entre les agents, avec différents chemins et parfois avec des cycles. Par exemple, dans les quatre discours, il est à noter comment certaines places ne communiquent jamais directement, mais aussi, que les places ne représentent pas des « nœuds » homogènes comme dans un graphe simple. Nous pouvons aussi remarquer que la place de « vérité », dans le coin du bas à gauche, fonctionne toujours en tant qu'un émetteur, jamais comme un récepteur (d'après la direction des flèches). Par là, si nous considérons les schémas comme des graphes dans lesquels nous pouvons circuler, aucun chemin ne mènerait vers cette place de vérité ; on ne la croquera jamais si nous ne commençons par la circulation depuis cette place. Ceci à l'exception du discours du capitaliste, dont la direction des flèches dans le graphe fait que, peu importe où l'on commence la circulation, au bout d'une itération - voire d'un cycle -, nous ferons toujours le même chemin, croisant les points dans le même ordre, tournant en rond sans fin. Or, dans cette perspective, il n'y a pas de choix possible, tandis que dans les quatre autres, si on part de la place de la vérité on aura deux choix possibles.

Bien évidemment, nous partons ici du seul point de vue des graphes, tandis que pour Lacan, les graphes ne sont rien sans le discours qui les supporte. Comme nous l'avons déjà vu, l'usage spontané des graphes par Lacan semble arriver par une autre voie que celui de la théorie des graphes, tout en ayant des liaisons indéniables à celle-ci. Toutefois, ce n'est pas pour autant qu'un peu plus de précisions sur la particularité d'usage des graphes ne seraient pas les bienvenues.

Milano, 12 maggio 1972

(Alla lavagna/au tableau noir)

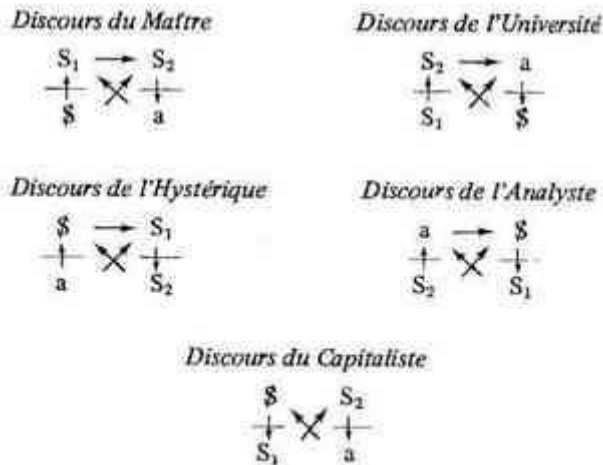


Fig. 41 La théorie des discours de Lacan, image d'après Patrick Valas¹⁰⁸¹.

Nous avons vu comment, des notions liées aux réseaux, nous pouvons tirer des éclairages pour penser aux processus associatifs, et par là aux processus défensifs et surtout, aux processus liés à l'élaboration dans la cure. Ceci notamment avec des notions liées à la connexion et déconnexion, à la robustesse et la cohésion ou au contraire, à la mesure d'un réseau par les qualités liées à la structure, c'est-à-dire de relation entre des nœuds. Penser avec des formalités liées aux réseaux peut trouver des avantages directs non seulement pour concevoir des phénomènes à l'intérieur de notre discipline, mais nous donne aussi un langage qui facilite la transmission et les échanges avec d'autres champs de savoir qui partagent ces notions transdisciplinaires. Nous arrivons maintenant à un moment crucial de ce travail, où nous allons voir de plus près les principes qui font liaison entre les associations, les réseaux, et les organisations fractales, avec les dimensions d'optimisation qui leur sont sous-jacentes.

¹⁰⁸¹ P. Valas, *De la jouissance et des discours (B)*, <https://www.valas.fr/De-la-jouissance-et-des-discours-B,005>, consulté le 11 janvier 2024.

Brève réflexion en réseau pour clarifier la fausse reconnaissance

Afin de mieux comprendre comment une conceptualisation des réseaux peut contribuer à améliorer l'écoute analytique du déploiement des associations, avançons un petit commentaire sur le phénomène du « déjà raconté » décrit par Freud en 1914. Partons du point que Freud explique sur l'impression du patient d'avoir déjà raconté quelque chose à l'analyste, mais ce dernier est certain que cela n'a pas eu lieu. Au-delà des cas pouvant être attribués à des erreurs de l'analyste, que Freud considère comme minoritaires, il propose que, dans la majorité des situations, les patients avaient déjà l'intention de faire cette communication. Par exemple, ils pourraient faire une déclaration préliminaire, mais s'arrêter en raison d'une résistance. Le patient confondrait donc le souvenir de cette intention avec le souvenir d'avoir réalisé la communication¹⁰⁸². Ajoutons que nous pouvons retrouver un cas semblable dans la vie quotidienne, à ces instances dans lesquelles une personne a l'impression d'avoir déjà accompli un fait, tandis qu'en réalité elle a eu juste l'intention de le faire, des exemples courant dans la vie professionnelle sont aussi multiples que répandus, telle l'impression d'avoir communiqué une indication pour un projet, avec les malentendus quotidiens entre des collègues qui s'ensuivent. Confondre donc l'intention avec la réalisation, voilà quelque chose qui nous renvoie aux processus primaires, par exemple dans la réalisation du désir inconscient par la voie hallucinatoire dans les rêves, transformant un vouloir en un fait accompli.

Freud souligne que ces instances de fausse reconnaissance concernent des souvenirs « de la plus haute valeur pour l'analyse, des confirmations qu'on a attendues depuis longtemps, des solutions qui mettent un terme à une partie du travail de l'analyse », ce qui impliquerait que l'analyste les aura sûrement remarqués et discutés de manière approfondie¹⁰⁸³. Mais comme le souvenir de l'avoir déjà raconté demeure chez le patient, Freud s'efforcera d'en trouver des explications. Freud nommera ce phénomène directement en français comme « *fausse reconnaissance* », le liant ainsi à une autre expérience qui a aussi été popularisée avec un mot en français, le déjà-vu¹⁰⁸⁴, et dont nous pouvons voir une similarité associative en ce que ce dernier pourrait être pensé comme éveillant un souvenir d'une expérience vécue

¹⁰⁸² S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 83.

¹⁰⁸³ *Ibid.* P. 84.

¹⁰⁸⁴ Terme qui aura été utilisé en 1876 par le philosophe français Émile Boirac dans son livre *L'Avenir des sciences psychiques*.

antérieurement, de la vivification d'une impression inconsciente, et donc un élément commun aux situations serait sa connexion aux fantaisies incapables de conscience. Ainsi, aux yeux de Freud le phénomène du *déjà raconté* serait lié à un projet inconscient resté sans exécution¹⁰⁸⁵.

Essayons de mobiliser une conception des réseaux pour mieux comprendre la dynamique de ce type de relations, par exemple des complexes qui « touchent » à un énoncé ou qui tentent de s'y connecter, mais qui rencontrent des résistances. Nous pouvons concevoir les complexes et les fantasmes inconscients comme étant liés à des nuages de représentations dans un réseau associatif, formant ainsi des sous-ensembles, des régions particulièrement denses et connectées. Une telle conception facilite d'appréhender l'établissement et le surmontement de résistances qui font barrage aux voies de connexion spécifiques, entravant ainsi les possibilités de parcourir des chemins associatifs entre une idée et un complexe ou entre un énoncé et un fantasme inconscient. Une telle conception en réseau enrichit la métapsychologie, nous orientant davantage sur les facteurs topiques et économiques de la dynamique psychique.

Prenons par exemple ce que Freud mentionne à la fin de son article sur la fausse reconnaissance, concernant l'impression du patient qui, en fin de traitement, et « à la satisfaction du thérapeute », déclare avoir toujours su quelque chose de refoulé. Cela suggère que nous ne sommes pas face à une construction nouvelle, mais plutôt à un déblocage (ou une réactivation) des voies de liaison permettant l'accès à une région (du réseau) auparavant isolée de la conscience. Si nous considérons que le blocage du refoulement est dû à une résistance, comment une conception en termes de réseaux pourrait-elle nous aider à comprendre ce qui se passe au niveau économique, notamment en ce qui concerne les conditions facilitant le surmontement de cette résistance ?

Du point de vue économique, d'une part, les points locaux de résistance demandent plus d'énergie pour être « traversés » ; d'autre part, des nœuds symptomatiques requièrent également de l'énergie psychique pour maintenir une résistance et barrer l'accès à la conscience. En termes de réseaux, ce barrage peut être conçu comme une augmentation des composants, représentant des régions isolées et déconnectées du reste du réseau. Cela entraîne à la fois une concentration d'énergie dans des nœuds symptomatiques (pour maintenir la résistance) et une quantité d'énergie isolée dans des composants. Ces deux particularités empêchent la circulation globale de l'énergie et limitent les possibilités d'investissements locaux. En revanche, reconnecter une

¹⁰⁸⁵ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 86.

région isolée signifie réduire le nombre de composants et augmenter la connectivité globale, se traduisant par une plus grande quantité de libido accessible pour des investissements locaux et une meilleure circulation globale. Avec plus d'énergie disponible et circulante, d'autres résistances peuvent être surmontées plus facilement grâce au surplus de quantum désormais accessible.

Cette description concorde avec l'observation des phénomènes de changement et d'élaboration dans une psychothérapie. Dans notre expérience clinique, le déblocage des grandes résistances ne se fait pas toujours par la reconnexion directe d'un seul chemin. Souvent, un travail préalable d'élaborations, de petits déblocages et de reconnexions est nécessaire. Ainsi, plutôt que de reconnecter une « grande voie » directement, c'est l'élaboration de multiples petites voies qui facilite cette reconnexion ultérieure. Cela peut être vu comme une multiplication des arborisations, augmentant progressivement la connectivité psychique. Comme décrit précédemment, les effets économiques de ces processus entraînent une augmentation de l'énergie disponible pour les investissements locaux et la circulation globale. Ainsi, des résistances autrefois insurmontables en raison de contraintes économiques peuvent maintenant être surmontées grâce à ce surplus d'énergie disponible. Cette thématique sera encore plus claire après avoir abordé les notions d'agrégation que nous allons examiner par la suite.

Conclusion et pont vers les réseaux fractals

Après cette mise en perspective des éléments basiques pour appréhender des réseaux, tant du côté visuel avec des graphes, que du côté formel avec les notations, le lecteur pourra se donner une meilleure idée des possibilités d'analyse et de modélisation qui vont bien au-delà d'une simple description phénoménologique qui identifierait « ce qui est lié ». Avançons maintenant vers le sujet qui est proprement le cœur de cette recherche, et rapprochons-nous des conceptions contemporaines des analyses des réseaux inspirées des sciences de la complexité. Nous verrons ainsi comment cette brève introduction a été nécessaire avant d'augmenter les dimensions de complexité d'un cran. Dans cette partie le lecteur pourra apercevoir comment les dimensions économiques sont liées structurellement, ainsi que le rôle que peut jouer la self-similarité dans certains types d'organisations. Or, nous allons voir plus en détail comment certaines qualités fractales ont des conséquences d'optimisation énergétique dans leur intime

immixtion à la circulation et le flux que l'on peut trouver dans des réseaux aussi bien réels que modélisés.

Fractals and scaling

Parmi les nombreuses références possibles pour introduire la thématique de la self-similarité propre aux fractales dans sa relation à certaines structurations en réseau, nous allons favoriser celles qui sont propres à notre parcours et qui nous ont amenés vers les conceptions qui nous sont propres. Ainsi, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages que nous considérons essentiels tel « *Scale-Free Networks, complex webs in nature and technology* » de Guido Caldarelli¹⁰⁸⁶, dont nous allons présenter brièvement une synthèse des éléments qui nous incombent. En outre, nous allons synthétiser des points issus de notre séjour au SFI, ainsi que du cours du physicien David Feldman intitulé « *Fractals and Scaling* ». Ceci comporte les derniers points extra-analytiques que nous allons introduire en détail. Ils ont un intérêt direct pour notre travail de recherche et seront nécessaires pour l'intelligibilité des hypothèses que nous allons présenter par la suite. Comme précédemment, afin que le lecteur puisse apprécier le chemin qui nous a menés à la construction de notre réflexion, nous essayerons d'introduire des associations analytiques au fur et à mesure. Une fois ce chemin dégagé, il nous permettra de développer le tout avec un exemple clinique issu de notre pratique.

La self-similarité dans sa relation aux réseaux

Nous avons déjà introduit la notion de self-similarité, de ses différents versants, et de sa contribution comme l'une des qualités majeures des objets fractals. Maintenant, nous allons voir comment cette notion, au-delà d'avoir une manifestation superficielle, par exemple du côté visuel de la structure, a en fait des liaisons à l'économie sous-jacente des processus structuraux.

Commençons par quelques indices que nous offre David Feldman dans son cours logé dans le « *Complexity Explorer* » du *Santa Fe Institute*¹⁰⁸⁷. Tout d'abord, les phénomènes qui ont une

¹⁰⁸⁶ G. Caldarelli, *Scale-free networks*, op. cit.

¹⁰⁸⁷ *Fractals and Scaling - Complexity Explorer - MOOC*, op. cit.

« échelle libre » [*scale-free*] présentent une self-similarité (SS) à différentes échelles, qui, comme nous l'avons déjà vu, peut se traduire par exemple par des formes semblables à différentes échelles de taille. C'est l'exemple d'un objet composé de copies plus petites de lui-même, de sorte qu'il semble identique à différentes échelles¹⁰⁸⁸, telle la mise en abyme des poupées russes. Toutefois, cette échelle n'est pas seulement restreinte à la taille. Bien qu'elle soit la plus visible, la plus intuitive, nous pouvons avoir toute une pléthore de mesures telles que l'échelle dans le temps dans des distributions des données statistiques (des phénomènes qui se répètent de manière similaire dans le temps), ou encore des proportions qui réapparaissent avec des régularités identifiables.

Cette liberté d'échelle n'a pas le sens typique de longueur de taille qui lui est associé. David Feldman nous invite à imaginer que, si nous nous trouvions hypothétiquement dématérialisés à l'intérieur d'un triangle de Sierpinski, nous ne pourrions pas vraiment percevoir à quelle taille ou échelle nous nous trouvons sans avoir une référence précise, étant donné que nous retrouvons la même forme à toutes les échelles¹⁰⁸⁹. Au contraire par exemple d'une pomme, dont nous pouvons avoir une distribution de taille à peu près caractéristique¹⁰⁹⁰, si l'échelle est dite « libre » cela veut dire aussi qu'il n'y a pas de taille caractéristique, par exemple pour un triangle de Sierpinski, il y a des copies de toutes les tailles (voir Fig. 42, p. 405 ci-dessous). Ceci pourrait tout de suite nous faire penser à certains phénomènes liés à la psychose, comme si le sujet vivait dans un monde où, sans un référent primordial, on se trouverait comme dans un vertige confusionnel infini. Est-ce que le nom du père donnerait un certain point de coupure qui indique une telle référence pour l'échelle ? D'un autre côté, le paradoxe d'aller mathématiquement vers l'infini, sans jamais pouvoir l'atteindre dans la réalité concrète, le tout contenu dans un espace fini, à un parfum du réel dans le sens de Lacan.

¹⁰⁸⁸ Non pas une répétition dans une ou deux échelles, mais de plus en plus, se répétant encore et encore. Toutefois, cette répétition peut aller jusqu'à l'infini seulement dans les objets mathématiques, tandis que dans les objets de la réalité, dans lesquels la Ss est toujours approximative, elle s'estompe au bout d'un moment, pouvant être identifiée seulement dans certaines phases, endroits ou périodes spécifiques. Tel est l'exemple du brocoli, les fleurets ont une self-similarité stochastique à plusieurs échelles, mais le reste du végétal ne partage pas la même forme (par exemple, ses racines ont une autre forme, avec leurs propres qualités et leur propre dimension fractale).

¹⁰⁸⁹ Dans la réalité habituelle, notre corps pourrait nous donner une telle référence, mais dans l'exemple qui nous est donné à réfléchir ici, ceci donnerait juste des reflets à l'infini, tel un miroir déstabilisant pour la constitution de l'image narcissique.

¹⁰⁹⁰ C'est-à-dire que nous pouvons penser immédiatement qu'en règle générale les pommes ont une taille caractéristique, elles peuvent être plus petites ou plus grandes, mais nous pouvons les prendre avec une main et il n'y a pas de pommes d'un mètre de hauteur.

Le triangle de Sierpinski a un périmètre infini, tout en étant contenu dans un espace fini. Nous rencontrons ainsi le paradoxe de certaines fractales mathématiques que nous avons auparavant décrites, qui combinent à la fois des qualités de l'infinité tout en étant contenues dans un espace fini. De surcroît, si dans le sens géométrique classique il y a deux dimensions, le fait qu'il y a de plus en plus de « trous » dans son intérieur fait que la géométrie fractale considère que sa dimension fractale serait de moins de deux. Cette dernière dimension est dite fractionnaire, dans le sens où elle ne remplit pas entièrement toute la dimension dans le sens classique.

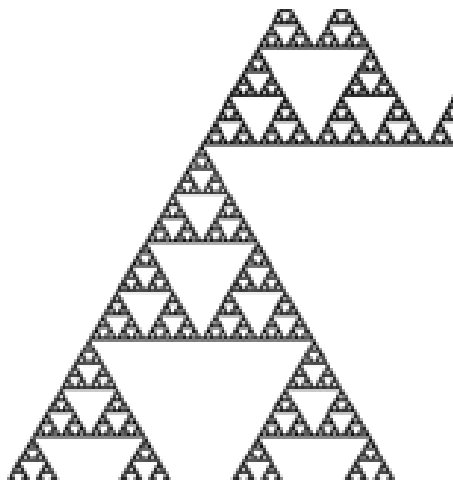


Fig. 42 Détail d'un triangle de Sierpinski. Suivre la référence en ligne pour voir l'animation (lien en bas de page)¹⁰⁹¹.

Si dans le triangle de Sierpinski nous rencontrons de plus en plus de trous, allant mathématiquement jusqu'à l'infini, voyons maintenant le contre-exemple, c'est-à-dire non pas de subtraction fractionnaire, mais d'addition. Considérons la courbe de Koch que nous avons déjà rencontrée. Nous pouvons considérer qu'elle est une ligne, et qu'en conséquence elle aura des qualités unidimensionnelles dans le sens de la géométrie classique, c'est-à-dire, dans lequel une ligne a une dimension topologique (c'est-à-dire la dimension intuitive) égale à 1. Mais l'une des particularités des fractales c'est qu'elles peuvent avoir une dimension de self-similarité qui peut être plus grande que la dimension topologique. Ainsi, en tant que ligne, la courbe de Koch a une dimension topologique de 1, mais sa dimension de self-similarité est de 1,26, partageant ainsi des qualités de 1 et de 2 dimensions. Ceci car au fur et à mesure des itérations, dans lesquelles nous ajoutons des bosses, les irrégularités deviennent aussi plus grandes. Étant donné

¹⁰⁹¹ M. GODA, *Zooming into Sierpinski triangles*, 2007. Animation sur : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sierpinski_zoom.gif

que la courbe de Koch est plus rugueuse qu'une ligne droite, il va de soi qu'elle est aussi plus longue. Nous rencontrons ainsi une sorte de tendance à « grandir », sans pour autant arriver à remplir de l'espace dans le sens à avoir deux dimensions topologiques habituelles.

Avec la géométrie fractale, nous pouvons décrire ce genre de paradoxes dus aux irrégularités. Nous considérons que cet objet a une dimension fractale de 1,26, dépassant ainsi une dimension sans toutefois atteindre les deux dimensions, tout en n'ayant qu'une seule dimension au sens classique. Cette mesure n'est pas anodine, car cette rugosité, exprimée par la dimension fractionnaire - entre 1 et 2 -, peut se traduire par des effets énergétiques concrets. Par exemple, avec plus de longueur, il y a plus d'opportunités pour dissiper de la chaleur (comme dans un circuit électrique), et dans une surface biologique cette rugosité supplémentaire peut avoir des avantages, par exemple dans les alvéoles pulmonaires, la surface a en plus comme conséquence d'avoir plus d'échange d'oxygène)¹⁰⁹². Voici la courbe en question :

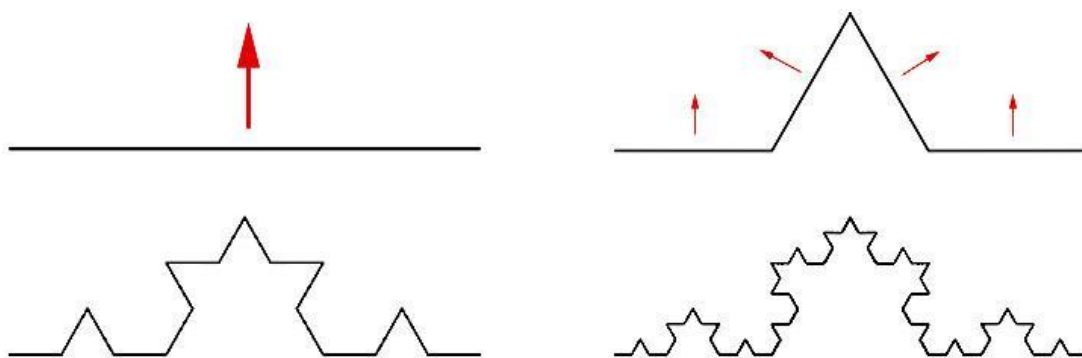


Fig. 43 Construction d'une courbe de Koch par itération (*L-system*). Même avec l'ajout progressif des bosses, elle continue d'être une ligne, ce qui dans le sens géométrique classique équivaudrait à avoir 1 dimension¹⁰⁹³, tandis que la dimension fractale dans sa forme finale (avec une itération à l'infini) est d'environ 1,262 (or, des fractions en plus de 1).

Bien que dans le cadre de notre recherche nous ayons passé de longs moments à apprendre par exemple à mesurer la dimension fractale d'un objet, nous n'allons pas entrer dans tous les détails mathématiques de ces questions, ne nous focalisant que brièvement sur quelques détails essentiels.

L'un de ces points concerne la différence entre les fractales mathématiques et les objets de la réalité, voire naturels. Comme nous l'avons déjà mentionné auparavant, l'itération dans les

¹⁰⁹² *Fractals and Scaling - Complexity Explorer - MOOC, op. cit. Cours 1.*

¹⁰⁹³ *File:Koch curve (L-system construction).jpg - Wikimedia Commons, [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koch_curve_\(L-system_construction\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koch_curve_(L-system_construction).jpg), consulté le 13 janvier 2024.*

objets mathématiques, ainsi que leur SS, peuvent aller jusqu'à l'infini. Bien évidemment c'est une abstraction qui ne tient pas de manière exacte dans les objets réels. Dans ces derniers, qui ne durent pas éternellement, il y a toujours une échelle de coupure [*cut-off scale*], par exemple au niveau des molécules. De plus, leur self-similarité n'est pas exacte (*exactly self-similar*, écrivons par la suite Sse), mais plutôt approximative. Autrement dit, ils ont une self-similarité qui se rapproche suffisamment du point de vue statistique (*Stochastic self-similarity*, que nous pourrions dénoter ici par Sss). Or, bien que la Ss de certains objets réels ne soit pas exacte, identifier leur Sss reste une bonne approximation pour décrire beaucoup de choses. Dans ce sens, David Feldman précise que par « fractale », nous avons affaire plutôt à une notion qu'à un concept étanche, et même s'il y a des formalismes spécifiques pour les identifier, les choses dans la réalité sont « plus ou moins fractales », notamment par leur SS¹⁰⁹⁴.

Un autre point que nous n'avons pas assez abordé concerne ce que l'on appelle les lois de puissance [*Power laws*] qui sont liées aux fractales. Elles font partie de tout un ensemble de mathématiques que l'on a l'habitude d'utiliser dans la géométrie fractale, notamment pour rendre compte de la Ss. Ces lois n'ont rien à voir avec une dimension subjective ou symbolique disons, « phallique », mais elles impliquent l'application des exposants et des logarithmes. Rappelons qu'en mathématiques une opération de puissance consiste à multiplier un élément par lui-même plusieurs fois de suite (« élever à la puissance de x »), et ceci bien au-delà du simple carré. Il faut dire que dans ce travail nous avons dû nous familiariser à l'utilisation des logarithmes, ces fonctions liées à l'exponentiation, et qui indiquent le nombre entier qui compte les répétitions de la base multipliée par elle-même (grosso modo, l'envers de l'exponentiation).

Du côté mathématique, les fractales peuvent être créées avec des règles simples, qui néanmoins permettent de faire des formes très intéressantes et intriquées. Par exemple, on peut les créer au moyen d'algorithmes tels les systèmes de fonctions itérées [*IFS: Iterated function systems*] ou avec les fameux L-systems (systèmes Lindenmayer, telle que la courbe de Koch que nous venons de rencontrer). Les fractales ainsi construites peuvent être purement linéaires, avec des règles déterministes et sans hasard ou stochasticité (tels des systèmes déterministes itérés) ou encore avoir des caractéristiques aléatoires. Un exemple de ces derniers peut être si, pour le segment d'une ligne, à un moment donné nous donnons le choix au système de prendre une décision aléatoire, par exemple 50 pourcent de probabilités d'aller à droite ou à gauche,

¹⁰⁹⁴ *Fractals and Scaling - Complexity Explorer - MOOC, op. cit.*

comme en jouant à pile ou face. Ainsi, en ajoutant une marge de hasard à des processus très simples, nous pouvons produire des formes complexes et irrégulières, et les formes ainsi créées se rapprochent plus de ce que nous trouvons dans la nature, tels par exemple les paysages fractals artificiels.



Fig. 44 « Inflorescences, générées par un programme de L-systèmes en trois dimensions ». ¹⁰⁹⁵

Si nous transposons pour un instant ce principe à la psyché, cela nous donne du fil à retordre de penser à la place de la probabilité et du hasard. Ceci car nous pouvons très bien avoir un système déterministe, mais qui, à un point donné, pour une fonction spécifique, pourrait avoir une détermination qui n'est pas toujours exempte d'une certaine marge de chance, de hasard (considérée même comme erreur). Par exemple, en ayant des probabilités de connexion associative à 90% déterminées linéairement et à 10% avec une chance de hasard. Cela soulève des questions auxquelles nous ne pouvons pas répondre ici mais qui méritent d'être soulevées : est-ce que l'organisation d'une structure névrotique de type obsessionnel présente moins d'ouverture vers le hasard (par exemple du côté de l'associativité) que par exemple une autre de type psychotique, par exemple une schizophrénie, dont les associations ont été maintes fois qualifiées de plus aléatoires ? Outre l'expérience clinique qui soutient cette intuition, nous pourrions évoquer la passation de tests associatifs par Jung sous la direction Bleuler, dans laquelle :

« (...) leur passation retrouve une dispersion des réponses aléatoire, contrairement à ce qui est

¹⁰⁹⁵ File:Fractal weeds.jpg - Wikimedia Commons, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fractal_weeds.jpg, consulté le 13 janvier 2024.

observé en population générale. Les déterminants collectifs d'associations d'idées ne sont donc pas retrouvés chez ces patients. Ainsi donc, dans le modèle psychopathologique proposé par Eugen Bleuler, les associations d'idées ne fonctionnent pas normalement chez les patients schizophrènes : ils souffrent donc d'un « relâchement des associations ».¹⁰⁹⁶

Voyons un autre modèle qui a des qualités Ss et qui nous fait énormément penser à la façon dont les associations se lient entre elles au fur et à mesure de l'historicité de la vie d'un sujet, il est ce que l'on appelle *diffusion limited agrégation* (DLA). Ce modèle d'agrégation par diffusion limitée se rapproche de la façon dont les flocons de neige se forment : autour d'un morceau de poussière, l'eau se gèle et les particules errantes s'y collent, faisant pousser des branches sur des branches. La structure cristalline de la glace est hexagonale, ce qui veut dire qu'il y a des directions spécifiques dans lesquelles les particules peuvent se congeler. Ainsi, le fait que le treillis sous-jacent qui fait que la glace a une structure hexagonale est reflété dans la structure finale du flocon de neige¹⁰⁹⁷. Dans une simulation DLA dans laquelle une telle structure hexagonale n'a pas été paramétrée dans le modèle, nous avons des ramifications fractales qui ressemblent à maintes constructions organiques tels un corail, une fougère ou encore à certaines structures neuronales, comme nous allons le voir par la suite. Or dans toutes ces formes, nous trouvons un principe d'agrégation transversal qui part d'un code très simple, et donc, économique.

Une particularité qui nous intéresse ici est le fait que les modèles DLA peuvent rendre compte des connexions dendritiques et de la façon dont leur réseau grandit. Ainsi, de la métaphore du mollusque duquel pousse une perle par l'innervation d'un corps étranger qu'il entoure (exemple que nous reprendrons plus en détail par la suite), aux associations qui se collent aux restes mnésiques dans les rêves, ce processus nous donne de quoi penser à la dimension de liaison dans certains processus psychiques.

Il y a différents types de modèles pour la DLA, tels une marche aléatoire (hasard total), une marche balistique, un angle de départ aléatoire, puis ligne droite, etc. Mais ce sont les processus aléatoires qui aboutissent souvent à une forme fractale complexe. Ainsi, la DLA correspond à

¹⁰⁹⁶ S. Haouzir et A. Bernoussi, « Chapitre 3. Comprendre les schizophrénies » dans *Les schizophrénies*, Paris, Dunod, 2020, vol.4e éd., p. 67-144.

¹⁰⁹⁷ *Fractals and Scaling - Complexity Explorer - MOOC, op. cit.*
https://www.youtube.com/watch?v=ecRLUTOpceo&list=PLF0b3ThojznRGPC9S_B3RtkHcHsxpQBB0&index=36

un modèle tant flexible que très réaliste d'un point de vue physique, décrivant la manière dont les choses s'agglutinent, une mathématique de la diffusion qui est aussi valable pour les phénomènes liés à l'électrostatique¹⁰⁹⁸. En effet, avec un modèle DLA nous pouvons aussi rendre compte du problème du potentiel électrique, calculant le potentiel électrique autour d'un objet et par là, de la façon dont aussi bien les liaisons que les ruptures sont établies, comme ce que l'on appelle les mouvements de *dielectric breakdown* (des claquages dynamiques, donc). Nous voyons que ces thématiques nous appellent à revisiter les modèles d'inspiration électrique de l'époque de Freud, et nous les rencontrerons par la suite en reprenant l'expérience dans le laboratoire d'Alfred Hübler.

David Feldman résume qu'il y a de nombreuses façons de générer des fractales par simple itération d'une règle géométrique, et à laquelle nous pouvons ajouter des parties du hasard. Les systèmes L (systèmes Lindenmayer) sont une représentation algorithmique classique pour la génération de fractales et la DLA est l'un des modèles les plus réalistes. Bien qu'à première vue les fractales semblent complexes, elles peuvent être construites à partir de processus relativement très simples. De plus, les organisations fractales présentent des avantages pour l'adaptation et l'évolution des organismes biologiques. Nous les trouvons dans les structures dendritiques et les modèles de ramification, qui peuvent être en quelque sorte génériques (et par là, d'application transdisciplinaire) mais qui possèdent de nombreuses façons de les adapter pour mieux décrire des processus réels.¹⁰⁹⁹

Plusieurs façons existent pour rendre compte des fractales, notamment de leur dimension de S_s et de ses dimensions fractionnaires, par le comptage de boîtes [*box-counting dimension*], par la dimension Hausdorff, etc. Elles décrivent toutes comment un objet change lorsque l'échelle d'analyse change. Les dimensions sont typologiquement invariantes, elles restent inchangées même si la forme est étirée ou comprimée. Nous n'allons pas entrer dans les détails ici, mais soulignons seulement que le choix d'analyse peut dépendre du degré de symétrie et de S_s de l'objet en question. La S_s à travers de nombreuses échelles laisse une signature dans les données. Quand quelque chose reste pareil, même quand on change l'échelle, nous pouvons observer la trace comme une ligne dans ce qu'on appelle un *log-log plot*, une pente plus ou moins constante dans ce graphique aux échelles logarithmiques (par exemple, des données présentées dans un *plotting* logarithmique à la puissance de dix). Ceci exprime donc que

¹⁰⁹⁸ *Ibid.*

¹⁰⁹⁹ *Ibid.*

quelque chose est gardé, par exemple une certaine constance pour une relation qui apparaît dans diverses régions. Notons en passant que ceci est une idée qui aurait pu plaire à Lacan, dont on sait l'appréciation pour les objets topologiques qui gardent leur structure. Quant à nous, nous voyons ici un outil pour penser les phénomènes liés à la répétition dans la psyché. Remarquons à nouveau que, avec des données réelles, on voit souvent des régions dans lesquelles on observe cette relation, mais pas nécessairement dans l'ensemble des données (tout comme dans les fractales naturelles, par exemple dans la ramification des vaisseaux capillaires, à un moment la Ss s'arrête et les ramifications ne s'échelonnent pas indéfiniment).

Optimisation énergétique, self-similarité et lois de puissance

Une parenthèse statistique s'impose ici afin de voir comment les modèles statistiques avec lesquels on approche les fractales diffèrent des modèles habituels, voire normaux dans le sens d'une courbe de Gauss. Si un système peut être décrit par une loi de puissance, ceci nous donne un indice qu'il est à échelle libre dans un certain sens, tout comme l'est une fractale. Tout en n'étant pas la même chose, nous voyons ici des similarités avec la théorie des catastrophes de René Thom, dans le sens d'une sorte de stabilité structurelle. De plus, nous pouvons mentionner quelques travaux intéressants qui appliquent ce genre d'analyses pour rendre compte des probabilités d'association tel « *Scale-invariant transition probabilities in free word association trajectories* »¹¹⁰⁰. Quoi qu'il en soit, les lois de puissance représentent des distributions statistiques particulières, notamment car elles ont de longues queues, ce qui veut dire que si un événement rare mais très significatif se produit, sa décroissance est moins rapide que par exemple dans une distribution exponentielle, et donc il faut beaucoup plus de temps pour atteindre zéro. Ceci est l'une des raisons pour laquelle nous soulignons que les statistiques impliquées ne sont pas tout à fait normales dans le sens d'une courbe de Gauss. Une comparaison graphique vient ici à notre aide pour voir immédiatement ce que cela veut dire :

¹¹⁰⁰ M. Elias Costa, « *Scale-invariant transition probabilities in free word association trajectories* », *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 2009, 3.

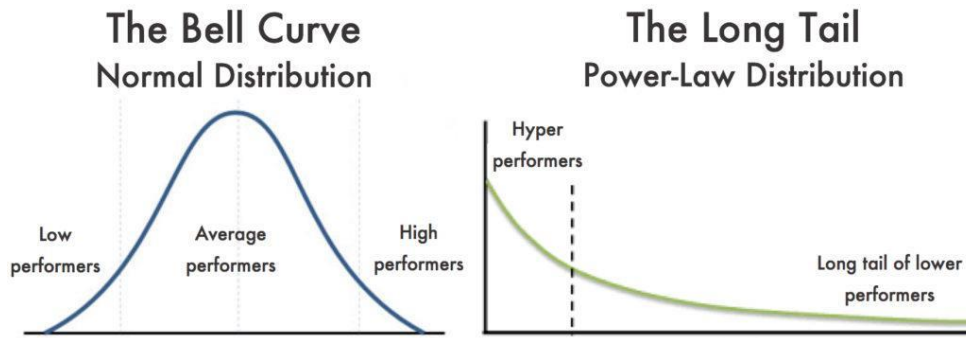


Fig. 45 À gauche une courbe normale de Gauss. À droite, une loi de puissance qui représente le rapport de 20/80, où 20 pour cent des acteurs ont des performances très grandes, et le reste des 80 pour cent ont des performances bien inférieures.¹¹⁰¹

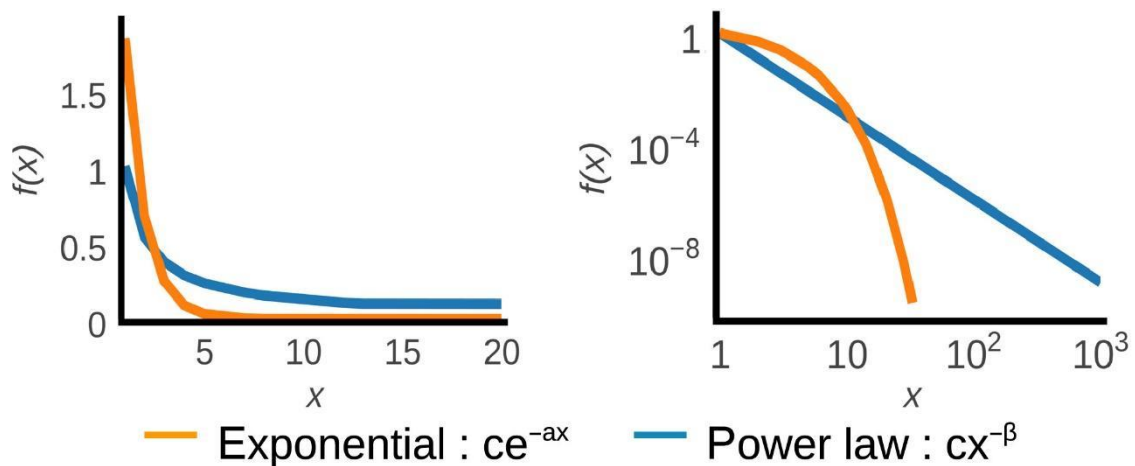


Fig. 46 Le graphe à gauche montre la différence entre la longue queue [*long/heavy tail*] d'une distribution de type loi de puissance (bleu), qui a une fréquence plus grande ($f(x)$) pour l'occurrence des grands évènements par rapport à la distribution exponentielle (orange). Le graphe à droite montre une *log-log plot* dans lequel nous voyons la ligne droite que la loi de puissance trace.¹¹⁰²

Si les lois de puissance ont la qualité d'être invariantes d'échelle [*scale-free*], ceci n'est pas toujours le cas pour les distributions exponentielles¹¹⁰³ (dans le *log-log plot* de la figure Fig. 46 en haut-, ceci est immédiatement identifiable à droite: pente en bleu - loi de puissance-, tandis que la ligne orange - distribution exponentielle - ne montre pas la même tendance). À la différence des distributions dites normales, dans les lois de puissance nous ne pouvons pas

¹¹⁰¹ *Bell-curve-power-law-distributions*, <https://www.exacthire.com/workforce-management/7-tips-for-embracing-the-8020-rule-with-employee-talent/attachment/bell-curve-power-law-distributions/>, consulté le 13 janvier 2024.

¹¹⁰² S. Sankaran et al., « Clustering and correlations: Inferring resilience from spatial patterns in ecosystems », *Methods in Ecology and Evolution*, 2019, 10, 12, p. 2079-2089.

¹¹⁰³ Caldarelli remarque que pour que les lois de puissance émergent à partir de distributions exponentielles, il faut introduire des seuils ou des échantillonnages particuliers pour les données. G. Caldarelli, *Scale-free networks*, *op. cit.* P. 85.

toujours supposer que les moyennes ni l'écart type n'existent, mais les implications pratiques dépendent des domaines¹¹⁰⁴. Or, nous avons ici des statistiques anormales, différentes des processus gaussiens et exponentiels. Feldman souligne que les lois de puissance sont généralement un indice de quelque chose auquel il faut prêter attention, donnent des pistes intéressantes sur le fonctionnement des systèmes naturels et des phénomènes réels¹¹⁰⁵.

Un exemple est le modèle que l'on appelle « *the rich get richer* », la tendance à l'accumulation de la plupart des richesses par un tout petit nombre d'agents. Nous pouvons trouver cette tendance dans la distribution des citations scientifiques pour des articles, dans la visite de sites web, etc. Une explication pour ces phénomènes est liée à l'avantage initial qui s'accroît au fur et à mesure. Par exemple, si nous sommes les premiers à publier un article sur un sujet quelconque, nous profitons d'une tendance à être toujours cités, si nous sommes déjà riches, on a tendance à amasser plus d'argent (par exemple avec plus de facilité pour des crédits, ou acheter une maison au lieu de la louer), etc. Nous esquissons le sujet avec une très grosse brosse, mais il y a des formalismes mathématiques qui rendent compte de ces processus (par exemple les probabilités qu'une page ou un article soit cité) dans un vaste champ de recherches expérimentales qui utilisent des données réelles.

Nous rentrons ici dans le sujet de ce qu'on appelle « *preferential attachment* », qui peut être un modèle simple de croissance d'un réseau qui produit des lois de puissance. En gros, c'est la plus grande probabilité d'attacher, voire de faire des liens, avec ce qui était déjà là auparavant, comme acheter un disque d'une chanteuse parce qu'elle est déjà populaire, ou encore les villes qui sont déjà grandes et qui ont une tendance à s'étendre encore. Ceci est un modèle général mais qui a fait ses preuves d'effectivité dans la modélisation de phénomènes réels. C'est un mécanisme général qui fonctionne dans différents domaines, et la preuve est que divers chercheurs l'ont trouvé indépendamment et dans différents contextes, c'est pourquoi il porte plusieurs noms : attachement préférentiel, croissance préférentielle, *the rich get richer* ou encore l'effet Matthieu, par ses connotations bibliques. Par exemple, en sociologie des sciences :

« L'effet Matthieu tire son nom d'un passage de l'Évangile selon saint Matthieu, selon lequel « *on donnera à celui qui a, et il sera dans l'abondance, mais à celui qui n'a pas, on ôtera même ce qu'il a* ». Cette étrange maxime serait une incitation à cultiver leur talent adressé à ceux qui en

¹¹⁰⁴ *Fractals and Scaling - Complexity Explorer - MOOC, op. cit.*

¹¹⁰⁵ *Ibid.*

ont un. Mais le sociologue Robert Merton en a fait bien autre chose. (...) il a montré à quel point la renommée institutionnelle acquise par les scientifiques (et les établissements où ils officient) détermine l'importance accordée à leurs travaux et les crédits dont ils disposent. On ne prête qu'aux riches, en sciences comme ailleurs. Si découverte il y a, on l'attribuera au plus renommé de l'équipe. Si prix Nobel il y a, le lauréat en restera toujours un « grand nom », quelles que soient ses productions ultérieures. »¹¹⁰⁶

Ceci remet en perspective les distributions de la popularité où la qualité n'est pas le facteur le plus déterminant, mais dans lesquelles il y a une boucle rétroactive préférentielle (*preferential feedback*) qui a un impact sur la probabilité de choisir ou de faire lien avec un élément plutôt qu'avec un autre. Par exemple, il y a des expériences telle celle de *Musiclab*, dont un rapport chez *Princeton* indique :

« Les chansons, les livres et les films à succès ont beaucoup plus de succès que la moyenne, ce qui suggère que les "meilleures" alternatives sont qualitativement différentes des "autres"; pourtant, les experts échouent régulièrement à prédire quels produits auront du succès. Nous avons étudié ce paradoxe de manière expérimentale en créant un "marché musical" artificiel dans lequel 14,341 participants ont téléchargé des chansons inconnues avec ou sans connaissance des choix des participants précédents. L'augmentation de la force de l'influence sociale a augmenté à la fois l'inégalité et l'imprévisibilité des choix. En outre, le succès n'était que partiellement déterminé par la qualité : les meilleures chansons sont rarement médiocres et les moins bonnes sont rarement bonnes, mais tout autre résultat était possible. »¹¹⁰⁷

Si le lecteur se demande ce que cela aurait à voir avec le thème de phénomènes psychiques, nous pouvons mettre en avant le processus de formation du rêve selon Freud ou encore en ce qui concerne les motions de désir inconscient. Chez Freud, ne trouve-t-on pas également que plus une situation a été investie depuis longtemps (par exemple, depuis l'enfance), plus elle tend à accumuler des éléments autour d'elle ? Comme si les associations avaient tendance à s'agglomérer autour de ce qui était déjà là, établi et investi, des traces mnésiques se collant autour de cette structure comme dans le cas du DLA qui mène à la construction d'un flocon de neige, ou encore, comme les restes diurnes qui ont une plus grande probabilité de se coller à ces grains que sont les désirs inconscients depuis lesquels le rêve va émerger, voire s'organiser. Bien évidemment ces modèles nous donnent de quoi repenser à l'image que Freud convoque

¹¹⁰⁶ N. Journet, *L'effet Matthieu*, https://www.scienceshumaines.com/l-effet-matthieu_fr_39923.html, consulté le 23 janvier 2024.

¹¹⁰⁷ M.J. Salganik, P.S. Dodds et D.J. Watts, « Experimental Study of Inequality and Unpredictability in an Artificial Cultural Market », *Science*, 2006, 311, 5762, p. 854-856.

du mycélium (réseau tant naturel que complexe), comprenant des racines interconnectées qui vont tisser le réseau du rêve.

Mais parlons maintenant de l'optimisation, que nous pouvons considérer comme le fait de minimiser le coût d'une fonction, ce qui est en fait l'idée derrière ces modèles. Mais ajoutons tout de suite, que cette minimisation n'est pas seulement propre aux modèles mathématiques, elle est un principe applicable de la thermodynamique à la biologie, et il va de soi que nous la trouvons au cœur de la théorie freudienne. Il suffit de prendre en compte les formulations dans le travail sur le trait d'esprit et bien évidemment l'au-delà du principe du plaisir pour repérer explicitement l'importance pour Freud de la dimension économique. Et tout un chacun sait que cette théorisation économique reste un élément essentiel tout au long de l'œuvre freudienne, bien que, comme nous l'avons déjà suggéré, elle reste sous-jacente et comporte l'une des facettes les plus obscures de la métapsychologie. Mais enfin, comment rendre compte du principe énergétique si nous ne jetons pas un coup d'œil à ses sources d'inspiration, ou encore aux développements contemporains qui peuvent nous en dire un peu plus sur les formes d'organisation et la dynamique des forces qui sont en jeu ?

Du côté des réseaux, nous trouvons de nombreux exemples dans lesquels il est vital de trouver ceux avec une distribution optimale [*optimal distribution networks*]. Un exemple simple étant les transports : prenons un train, et demandons-nous quel serait le nombre minimal d'arrêts d'un point *a* à un point *b*. Comment minimiser la longueur de la distance totale, et comment faire des économies dans les coûts ? Et parlant de coûts, nous avons plusieurs dimensions, tant d'infrastructure que de temps et de dépense énergétique pour le trajet en soi. Eh bien, il existe un grand nombre de systèmes différents (sociaux, naturels, technologiques, etc.) qui peuvent être décrits à l'aide du même cadre théorique, qui de surcroît peut se prêter aux analyses mathématiques semblables. Cela vaut tant pour l'internet, que pour les réseaux alimentaires et les conseils d'administration des entreprises. Dans toutes ces situations, un graphique des éléments du système et de leurs interconnexions présente souvent des caractéristiques universelles et nous pouvons trouver des distributions qui présentent une invariance d'échelle. Par exemple : peu d'éléments avec beaucoup de connexions, et beaucoup d'éléments avec peu de connexions¹¹⁰⁸. Si le lecteur suit bien la progression, une loi de puissance doit se dessiner

¹¹⁰⁸ G. Caldarelli, *Scale-free networks*, *op. cit.*

dans sa tête, avec une *log-log* plot qui a une ligne constante (et si ce n'est pas le cas, il peut aller à nouveau vers la Fig. 41, p.).

De ce fait, même si nous n'avons pas les chiffres mathématiques précis de la psyché en main - chose vraisemblablement impossible -, il n'est pas hors du pensable que le modèle de la psyché freudienne pourrait comporter des phénomènes semblables aux distributions qui montrent des lois de puissance. Par exemple, pour ce qui est des pulsions, il n'y en a pas trente-six, elles ne sont pas nombreuses mais elles ont des connexions partout. De même, si en psychanalyse on revient encore et encore aux contenus infantiles, ne pourrions-nous considérer que c'est à cause de leur ramification beaucoup plus étendue avec le reste du matériel de vie d'un sujet (à l'instar des processus comme la DLA) ? Même à titre de piste, cela est une façon de concevoir la façon dans laquelle les distributions à invariance d'échelle (telles les lois de puissance) ont plus de chances de mieux représenter le modèle de la psyché freudienne par rapport aux statistiques normatives classiques. Dit d'une autre façon, il semble probable qu'une bonne partie des données issues de l'inconscient ne suivent pas une courbe de Gauss ! Bien évidemment cela ne veut pas dire que nous pourrions facilement « mathématiser l'inconscient ». Nous voulons plutôt souligner que, au moins de côté qualitatif, certains phénomènes psychiques, voire des productions de l'inconscient, semblent ne pas suivre les tendances rencontrées dans les distributions normales (telle une courbe de Gauss). Au contraire, leur déploiement semble mieux converger avec des modèles qui présentent de la SS, par exemple avec une invariance d'échelle dans certaines régions. Or, il n'est pas hors de question que les modèles que nous convoquons ici se prêtent plus aisément aux phénomènes que nous pouvons observer dans la réalité clinique.

Reprenons donc la thématique des réseaux, cette fois-ci en nous appuyant sur les réseaux à invariance d'échelle. Nous allons commenter ici le travail aussi exemplaire qu'accessible de Caldarelli, « *Scale-Free Networks, complex webs in nature and technology* », *Oxford University Press*. Son livre, manuel clair pour les débutants et ouvrage de référence pour les experts, présente les preuves expérimentales de ces réseaux à invariance d'échelle, fournissant un corpus de résultats théoriques et d'algorithmes permettant d'analyser et de comprendre leurs caractéristiques¹¹⁰⁹. Le but de ce livre est de décrire les immenses graphes que l'on rencontre dans la nature (avec parfois des millions de nœuds), et dans ces situations, des descriptions

¹¹⁰⁹ *Ibid.*

convenables sont obtenues par l'analyse des distributions statistiques¹¹¹⁰. Il se trouve être une référence vitale à ce moment de notre travail pour bien percevoir la connexion entre les réseaux, la dimension énergétique et la self-similarité.

Indépendamment du champ (biologie, informatique, physique, systèmes sociaux, économie, etc.) beaucoup de structures affichent des propriétés statistiques communes¹¹¹¹. Notamment du fait que la distribution de la probabilité pour le degré des nœuds (qui est défini ici comme le nombre de liens pour les nœuds¹¹¹²) suit une loi de puissance¹¹¹³. Cette sorte d'universalité viendrait du fait que la forme de la distribution du degré des nœuds est similaire dans plusieurs cas d'études. Comme nous l'avons déjà vu, le fait que cette forme suit une loi de puissance peut avoir plusieurs implications, mais surtout, cela veut dire que le système semble le même indépendamment du niveau duquel nous le regardons¹¹¹⁴. Par exemple, dans beaucoup de réseaux nous pouvons observer une propriété hiérarchique, avec ce que nous pouvons appeler une structure modulaire, dans laquelle nous observons une organisation récursive typique [*typical recursive clustering*], c'est-à-dire des petits groupes connectés entre eux qui forment un plus grand groupe, etc.¹¹¹⁵ Le fait que nous trouvons des lois de puissance ici est un point important, car la forme d'un réseau et sa fonctionnalité sont étroitement liées. Par exemple, Caldarelli souligne que si nous connaissons les propriétés topologiques d'un réseau alimentaire, cela pourrait aider à déterminer les lois régissant les prédateurs dans les écosystèmes. Quant à nous, nous n'avons aucune raison de supposer que la topologie des réseaux que l'on peut induire de la psyché ne pourrait pas aussi nous aider à éclaircir des lois qui pourraient régir, ou du moins influencer, certains processus psychiques. Reprenons par exemple une idée que Lacan met en avant depuis le début de son enseignement :

« Le langage n'est concevable que comme un réseau, un filet qui tient dans son ensemble, et qui, jeté à la surface de l'ensemble des choses, de la totalité du réel, y apporte, y inscrit cet autre plan, cet autre ordre qui est justement celui que nous appelons ici le plan du symbolique, en tant qu'il faut le distinguer dans notre action du plan du réel. »¹¹¹⁶

¹¹¹⁰ *Ibid.* P. 30.

¹¹¹¹ *Ibid.* P. 13.

¹¹¹² *Ibid.* P. 31.

¹¹¹³ *Ibid.*

¹¹¹⁴ *Ibid.*

¹¹¹⁵ *Ibid.* P. 29.

¹¹¹⁶ « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit. P. 435.

Nous savons donc que les systèmes self-similaires se décrivent par des lois de puissance, et les mécanismes qui peuvent produire des lois de puissance sont nombreux. En ce qui concerne des phénomènes qui peuvent être abordés avec une analyse des réseaux, nous pouvons trouver par exemple que les processus de diffusion sont l'un des exemples les plus courants de croissance fractale (liés au modèle DLA que nous avons déjà rencontré). Nous avons aussi les processus de minimisation, car il y a des théories qui considèrent que la Ss découle d'un principe de minimisation qui favorise certains processus évolutifs, ce qui est étroitement lié à la conception de l'évolution dynamique d'un système dans des processus connus sur le nom de criticalité auto-organisée (*self-organized criticality* : SOC). Le modèle d'agrégation par diffusion limitée, DLA, rentre à nouveau ici, en effet, Caldarelli met en perspective que ce modèle est issu des dynamiques microscopiques du mouvement brownien, débouchant sur cet *automaton* cellulaire (*cellular automaton*) que nous appelons de nos jours le modèle DLA.

Nous avons déjà vu l'inspiration que Lacan a prise des *automaton*, de ce qu'il appelait des machines, et quant à la DLA, elle est un modèle de croissance fractale qui est prototypique des processus corrosifs et de déposition que nous trouvons dans des cas réels d'après les données issues des observations expérimentales¹¹¹⁷. Dans ce dernier, nous avons une grille comme dans un jeu d'échecs, et les particules occupent des places dans cette grille, nous commençons avec une graine [*seed*], un nœud au centre de la grille, et ensuite nous ajoutons une autre particule qui se déplace dans une marche aléatoire [*random walk*] qui suit certaines règles. Quand une première particule passe à proximité de la graine, elle s'y colle (processus appelé dépôt : *deposition*). Ensuite, le prochain marcheur se déposera lorsqu'il passera près de l'une des deux particules déjà là, et ainsi de suite. Dans l'état dit stable [*steady state*], les différents marcheurs qui collent forment un agrégat. Mais notons qu'au fur et à mesure que ce processus dynamique se déroule, les dépôts successifs ont plus de chances de se produire à des endroits spécifiques, car il y a plus de probabilités de coller là où il y avait déjà quelque chose d'établi (ce qui peut rappeler à nouveau l'effet Matthieu), et qui à la fois entraîne la formation de branches, qui en même temps restreignent la liberté de mouvement des nouvelles particules. Nous voyons que le nom du modèle est très explicite : la *diffusion* des particules est *limitée* par les confins de la grille et par l'*agrégation* des particules. Il est à noter que la conduite Ss du système émerge ici par le couplage des seuils et de l'aléatoire [*randomness*] dans un processus dynamique¹¹¹⁸.

¹¹¹⁷ *Ibid.* P. 88.

¹¹¹⁸ *Ibid.*

Ainsi, malgré l'apparente simplicité du modèle, il donne des objets complexes, comme nous pouvons le voir dans la figure suivante :

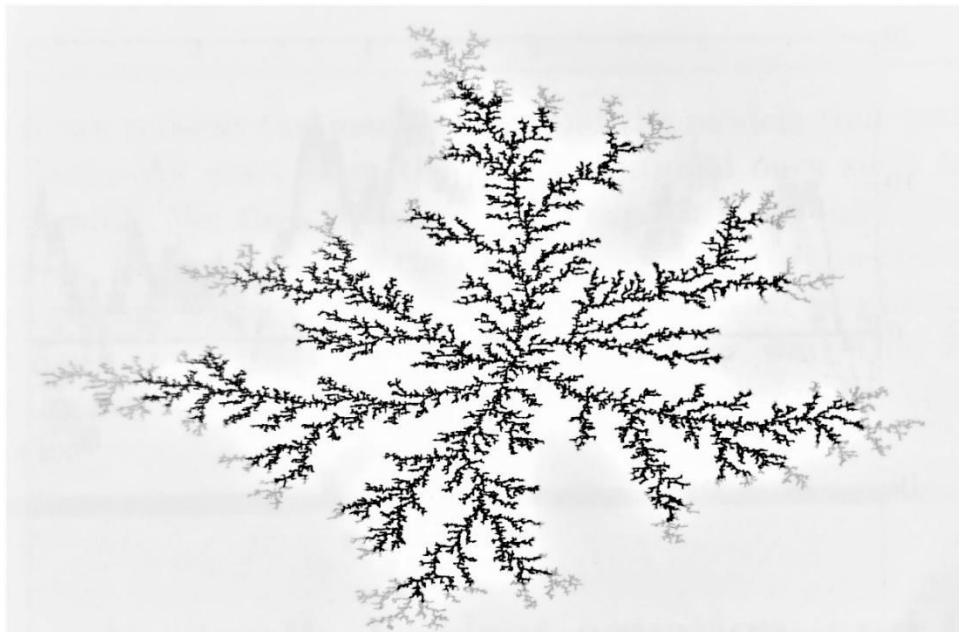


Fig. 47 Un cluster agrandi d'après le modèle de DLA avec plus de 30 000 nœuds. Les 5 000 derniers nœuds sont indiqués par une couleur plus claire pour montrer l'évolution du temps. Nous pouvons ainsi voir que la croissance de l'objet se fait par les extrémités, ce qui veut dire que la partie intérieure est stable, c'est-à-dire qu'elle ne sera pas remplie par une croissance supplémentaire¹¹¹⁹.

Avec ces éléments, nous espérons que le lecteur pourra mieux concevoir pourquoi nous considérons que le modèle DLA peut nous aider à penser certains processus dans la psyché. Bien qu'il faille adapter le modèle pour mieux rendre compte des phénomènes que nous rencontrons dans notre champ, il nous permet quand même de penser par exemple un désir inconscient qui a un certain degré d'attraction, telle une sorte de noyau autour duquel d'autres éléments peuvent s'agglomérer dans ses contours, ainsi grandissant progressivement. De plus, ce type d'agrégation est intuitif pour penser la formation de complexes. Or, même si pour mieux formaliser ce type d'intuitions afin de faire une modélisation plus poussée, nous aurions besoin de bien établir et délimiter les paramètres, au moins de façon générale nous pourrions déjà penser la possibilité d'application d'un tel modèle, par exemple avec la pulsion comme énergie qui permettrait de « coller » des particules entre elles.

Nous espérons que le lecteur pourra maintenant appréhender plus clairement pourquoi nous avons insisté si longuement sur la métaphore freudienne de la libido en tant que rivière. En effet, nous estimons que, loin d'être une figure anodine, si certains principes de minimisation

¹¹¹⁹ *Ibid.*

énergétique sont transdisciplinaires, souvent présentant des qualités similaires malgré l'hétérogénéité des substrats (tels des processus semblables dans la construction d'un flocon de neige, d'un éclair, ou même des réseaux neuronaux), nous avons le droit de penser à la place de ces mêmes processus d'optimisation dans la théorie freudienne de la pulsion. Et ceci d'autant plus que Freud lui-même s'est inspiré des sciences de son temps pour la concevoir, ayant bien en tête ce principe de plaisir que nous pouvons tout à fait concevoir comme répondant à des contraintes de minimisation énergétique. Toutefois, comme nous l'avons répété de nombreuses fois, il n'avait pas en main les précisions que nous avons aujourd'hui sous nos yeux, ceux qui peuvent nous donner des renseignements précieux pour revisiter certains objets de notre discipline et enrichir certains points doctrinaux, notamment en ce qui concerne tant les vicissitudes dynamiques de la pulsion que ses contraintes économiques.

De ce côté, reprenons une autre métaphore biominéralogique que le travail de Freud nous laisse entrevoir. Dans l'article d'Assoun « *Le corps inconscient du fantasme. La scénographie corporelle* », ¹¹²⁰ nous trouvons la question métapsychologique du corps pulsionnel et ses vicissitudes de rencontre avec le fantasme, le désir et le symptôme psychique qui a une expression somatique. Il présente un « corps à corps » fantasmatique qui essaie de rendre compte des dimensions limites que la pulsion comprend dans le noyau de la théorie freudienne. En ayant en arrière-plan toute l'œuvre freudienne (comme toujours), Assoun nous indique que chez Freud, le « fantaste » [*Phantast*] serait le terme qui désigne « le *sujet du fantasme*, fantasmant en acte », lui qui « vit avec et par son fantasme, un événement du corps, particulièrement intense » ce qui est expérimenté comme « jouissance privée » ¹¹²¹. Comment concevoir ce lien entre l'événement somatique, l'éclosion du symptôme et le rôle actif des fantasmes dans cette opération, notamment dans le régime hystérique ? Dit d'une autre manière, comment est-ce que le vécu dans l'histoire du sujet le lie à ses processus internes (tel le *script intérieur* du fantasme dans sa relation au corps ¹¹²²) pour aboutir à la cristallisation d'un symptôme ? Or, si nous avons affaire à des cristallisations, nous pouvons nous interroger sur les processus généraux de structuration qui mènent vers de telles agglomérations.

¹¹²⁰ Qui reprend des thématiques plus longuement abordées dans P.-L. Assoun, *Corps et symptôme : leçons de psychanalyse*, Economica, 2004, vol.2.

¹¹²¹ P.-L. Assoun, « Le corps inconscient du fantasme La scénographie corporelle », *Revue française de psychosomatique*, 2016, n° 50, 2, p. 133-150. P. 135.

¹¹²² *Ibid.* P. 136.

Sans rentrer dans tous les détails, mentionnons seulement que l'exemple de Freud qu'Assoun met en avant implique une action de motricité par laquelle le sujet s'est identifié à un script intérieur du côté du fantasme, « elle s'est identifiée in corpore »¹¹²³ dans un roman d'amour, maternité déception et abandon. Toutefois, ce que l'on peut observer à l'extérieur est seulement une femme en pleurs, brusquement transformée en fontaine. Mais Assoun souligne que ces pleurs « appartiennent autant à la réalité du corps – comme excrétion affectale - qu'à l'événement intérieur de la romance fantasmée ». Ajoutons que penser à une boucle récursive entre ses différentes dimensions facilite de penser le processus en jeu, car « le fantasme nourrit le désir, autant qu'il s'en nourrit »¹¹²⁴. Larmes, décharge, plaisir (et son au-delà) et corps – qu'Assoun explicite ici comme le corps réel : le corps pulsionnel - sont mises en relation – donc liées - dans un circuit – disons, un réseau - dans lequel l'action du fantasme n'est pas la moindre, allant jusqu'à la satisfaction masochiste. Assoun indique que :

« Cela nous donne vue sur l'arrière-plan de l'événement. Ce qui est sous-jacent au fantasme, c'est le corps-sujet en sa *dimension pulsionnelle, et, en deçà, excitationnelle*. L'excitation est cette « montée », « point d'impact unique » (Freud, 1915) qui constitue l'étincelle somatique, car la pulsion (*Trieb*) est une poussée (*Drang*) qui s'origine de (et dans) la zone érogène, en quoi elle constitue un « concept-frontière » (*Grenzbegriff*) entre « psychique » et « somatique » (*ibid.*), elle s'amorce par cet événement somatique de degré zéro ou de degré un que l'on appelle excitation (Assoun, 2013). Freud note joliment que l'excitation (physiologique) constitue le « grain de sable » à partir duquel se constitue « la perle » du symptôme somatique inconscient (Freud, 1905 ; Freud, 1917). De même donc qu'une huître, pour se défendre contre le corps étranger qui pénètre dans son « manteau », produit une perle, par sécrétion d'une substance nommée « aragonite ». À nous de recueillir « la perle » du symptôme à interpréter, sauf à ne pas perdre de vue qu'il a pris naissance dans le « grain de sable » de l'excitation somatique. »¹¹²⁵

Reprenons donc cette excitation somatique comme degré zéro, élément nécessaire pour constituer le grain de sable qui fait un nœud premier autour duquel des dimensions hétérogènes et du corps et de la psyché vont s'agglomérer. Nous avons donc ici des qualités et des seuils spécifiques, ce à quoi nous pouvons ajouter une possible probabilité de contingence en jeu, par exemple du côté du système perception-conscience. De cette façon, nous pouvons reprendre le processus de DLA pour concevoir des particules qui, dans leur marche pseudo-aléatoire (dans

¹¹²³ *Ibid.*

¹¹²⁴ *Ibid.* P. 137.

¹¹²⁵ *Ibid.* P. 138. Souligné par nous.

sa constance) comportent tout de même des paramètres bien définis, c'est-à-dire en ce qui concerne le seuil d'attraction (voire la possibilité de faire liaison, de « coller » au noyau), qualité qui rend possible la déposition qui mènera vers l'agglomération dynamique de l'objet ainsi organisé (ici un symptôme).

De plus, Assoun rappelle que le mouvement pulsionnel « a pour “but” de supprimer la tension somatique où elle prend sa source (comme on dit d'un cours d'eau), au moyen d'un objet » tout en ayant une tendance de retour en avant de la satisfaction primitive. Double mouvement de continuité et rétroaction qui donne à la pulsion « son caractère répétitif et atemporel »¹¹²⁶. Mais si Freud lui-même pense le mouvement de la libido comme ayant des similarités à un fleuve, en poussant la chose plus loin nous pouvons proposer une dimension supplémentaire, celle de prendre en compte les tendances d'optimisation énergétique que nous pouvons bel et bien concevoir au cœur des tendances pulsionnelles. Nous rencontrons ainsi les organisations fractales qui sont atteintes au cours de l'évolution d'un système, comme c'est le cas des réseaux fluviaux. Nous avons déjà commenté que la structuration globale de ce fleuve¹¹²⁷ répondrait à une exigence de minimiser la dissipation de l'énergie gravitationnelle totale. Or, du côté métapsychologique nous avons ici une description plus précise sur le statut économique d'un tel processus lié à la pulsion. Nous voulons dire par là que la constitution d'un tel symptôme obéit elle aussi à des tendances d'optimisation énergétique. Par ailleurs, ce que nous concevons d'habitude comme une répétition liée à une tendance de retour vers un état antérieur, nous pouvons aussi la concevoir du point de vue depuis lequel, étant donné que les premières couches d'agrégation dans le système connectent toujours au nœud, ce nœud a une importance vitale par sa connectivité, il est fortement connecté, voire, sa richesse de connexion grandit au fur et à mesure. Dans un modèle d'agrégation tel que la DLA, il en est ainsi, mais la question se pose sur d'autres cas de figure : qu'en est-il quand le graphe du réseau n'a pas le même type de connectivité ?

D'un autre côté, nous avons la constitution du noyau, ce nœud premier qui fait grain (*seed*) et depuis lequel la croissance du réseau est possible. Mais comment est-ce qu'il se constitue ? Si c'est *l'excitation physiologique qui constituerait le « grain de sable » à partir duquel se*

¹¹²⁶ *Ibid.*

¹¹²⁷ Avec un échange en constante évolution avec l'environnement : en boucle rétroactive donc, car la poussée du fleuve joue un rôle de modification de l'environnement qui le contient, et vice-versa, mais avec des seuils différents.

constitue « la perle » du symptôme somatique inconscient, nous pouvons considérer ce grain d'excitation comme nécessaire pour déclencher un processus d'agrégation semblable au modèle de la DLA. C'est depuis ce point que le réseau commence à grandir en agglomérant des éléments à sa périphérie. Toutefois, la déposition ne se fait pas avec n'importe quel nouvel élément, il faut qu'il puisse satisfaire des conditions minimales qui lui permettent de faire lien. Nous pouvons ici évoquer des paramètres particuliers de conductivité ou de répulsion (pensons à l'électrostatique), voire, de degré d'attraction, par exemple si des conditions tant énergétiques qu'associatives sont remplies, sans quoi Ça ne colle pas. C'est-à-dire que nous pouvons compter différents facteurs qui peuvent plaire à Éros, favorisant ainsi l'établissement de liaisons, c'est-à-dire la possibilité de la déposition. De plus, le processus n'est certainement pas infini, nous pouvons considérer des limites pour l'agrégation, par exemple quand la perle du symptôme somatique s'est bien solidifiée. Toutefois, les premières étapes demeurent les plus stables (voire rigides) et leurs contours ultérieurs sont les plus malléables.

De plus, si nous pensons à l'associativité, nous pourrions commencer par prendre en compte les paramètres pour la déposition, c'est-à-dire ce qui serait nécessaire pour établir des liaisons (par exemple, par contiguïté par similarité, par pure forme phonétique, etc.), et nous pourrions même établir des seuils de similarité pour établir des liaisons (par exemple qui vont de la similarité exacte – BO - à un jonglage plus ou moins aléatoire des lettres, mais avec des éléments homogènes - à la façon de *traffio* et *Trafoi*, ou encore GOD et DOG -). Si nous prenons le modèle de l'association libre, qui n'est pas libre de déterminations mais qui se veut asymptotiquement libre des résistances de la censure, nous pourrions, pour l'enchaînement de ces idées qui tombent, prendre en compte un degré de probabilité aléatoire, tout en le couplant avec un seuil d'attraction venant des motions de souhaits inconscients, des complexes, des symptômes, etc. Ceci pourrait mieux rendre compte de la complexité du processus. De surcroît, si les données expérimentales pouvaient éventuellement être formalisées (malgré les difficultés inhérentes, nous pourrions commencer par un modèle très simple), nous aurions des chances de rencontrer une pente indiquant le degré de self-similarité dans un *log-log plot*, dont nous avons vu qu'il semblait émerger à cause de la conjonction des seuils déterminés et de l'ajout des probabilités aléatoires dans un processus dynamique.

Évoquons une dernière particularité de la DLA que nous considérons importante pour revenir à une métaphore freudienne parlante. Tout comme dans la DLA, dans l'électrodéposition, où par exemple dans un courant électrique (telle la foudre), la croissance

est irréversible et commence depuis un point précis, qui est ici un point de faille [*breakdown*]. Eh bien, il se trouve que le problème des fractures peut être abordé dans le même esprit. Quand un objet solide est soumis à une charge externe, il subit un changement de forme (ce qui dépend aussi de sa composition, par exemple si l'objet est élastique ou cristallin). Lorsque la force appliquée est trop importante (par rapport aux qualités du matériel), le solide finit par se briser, et très souvent la surface de la fracture présente une forme fractale, montrant un comportement similaire à la rupture électrique [*electric breakdown*]. Ces particularités ouvrent un grand chantier pour penser la métaphore minéralogique de Freud, thématique dont nous conseillons le travail exemplaire de Miguel Sierra dans lequel il nous offre la traduction suivante pour la citation de Freud :

« Si nous jetons un cristal [*Kristall*] par terre, il se brise, mais pas arbitrairement, il se casse alors suivant ses plans de clivage [*Spaltrichtung*] en des morceaux dont la délimitation, bien qu'invisible, était cependant déterminée à l'avance par la structure [*Struktur*] du cristal. De telles structures fissurées et éclatées, c'est aussi ce que sont les malades mentaux. »¹¹²⁸

Bien que cette thématique mérite d'être approfondie, avançons pour retrouver d'autres organisations en réseau qui présentent une minimisation de la dépense énergétique favorisée par une organisation self-similaire. Selon Caldarelli, une idée pour présenter l'apparition de la self-similarité est de comprendre la conjecture d'une faisabilité d'optimisation [*feasible optimality*]. Ainsi, les structures self-similaires peuvent émerger pour minimiser le coût de certaines fonctions¹¹²⁹. Pour exemplifier ceci, il met en avant le problème de livraison de l'eau à une série d'utilisateurs différents depuis la source. Dans ce cas, un coût de fonction raisonnable serait d'utiliser le moindre nombre possible de canalisations. Mais cette exigence peut être complexifiée par d'autres paramètres, tels que la connexion de tous les clients d'une façon telle qu'ils soient le plus près de la source, ce qui réduirait la probabilité d'avoir des problèmes dus aux fuites et améliorerait ainsi le service. Plusieurs solutions sont envisageables pour cette double contrainte - dont une est locale et l'autre globale -, et elles sont exemplifiées par les graphes A, B et C dans la figure ci-dessous. Étant donné que nous avons déjà révisé les éléments

¹¹²⁸ Sigmund FREUD, « Neue Folge der Vorlesungen zur Einführung in die Psychoanalyse [1933] », op. cit., p. 142. Nous prenons la traduction de cette citation de la thèse doctorale de Miguel Sierra, « *Les contributions de Freud et Lacan à la théorie des structures cliniques. Des fondements généalogiques aux débats en psychopathologie* », Université Sorbonne Paris Cité, 2016.

¹¹²⁹ G. Caldarelli, *Scale-free networks*, op. cit. P. 92.

généraux propres aux graphes des réseaux, il sera maintenant aisé de comprendre ces représentations :

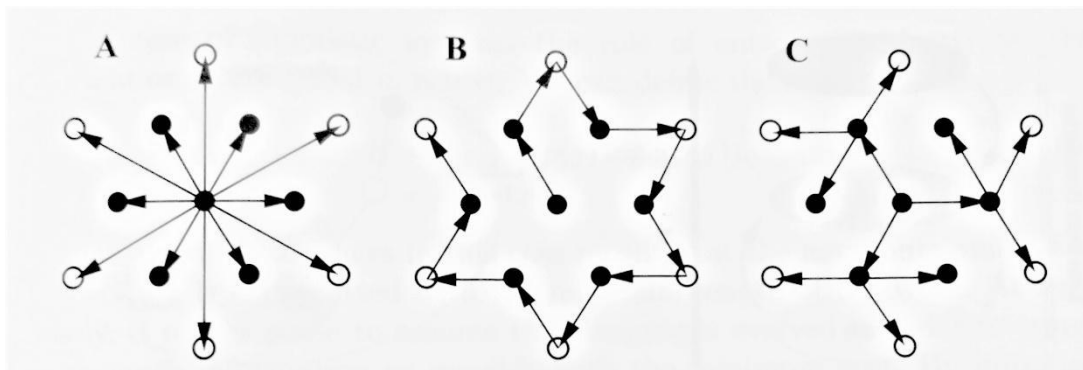


Fig. 48 Trois graphes pour des réseaux créés d'après des principes d'optimisation.¹¹³⁰

- **A** représente une « approche égoïste », avec des canalisations en forme d'étoile où tous les nœuds reçoivent de l'eau directement de la source centrale. La convenance personnelle est maximisée, mais le coût total pour l'infrastructure des canalisations est supérieur. Il y a donc un bénéfice local maximal (tout le monde est connecté directement), mais il y a une optimisation globale pauvre.

- **B** est une chaîne. Ici, le coût lié à l'infrastructure des canalisations est minimisé, mais l'avantage personnel est complètement perdu, car seuls les nœuds qui sont près de la source ont une bonne connexion. En effet, ceux qui sont les plus loin sont exposés aux retards et à une probabilité plus grande d'avoir des fuites dans les liens qui le précèdent dans la circulation. Ici il y a un coût global minimisé (en termes d'infrastructure), mais avec un risque local qui est maximisé.

- **C** comprend une structure self-similaire, et représente un bon compromis entre A et B. La connexion en forme d'arbre [*tree-like*] est obtenue par la répétition d'une même structure, avec l'avantage de réduire les coûts de production tout en maximisant la qualité du service, car la croissance d'éloignement à la source grandit lentement.

Nous voyons ainsi que dans A, les arrêts sont minimisés et tous les clients ont un lien direct vers la source, mais la longueur des canalisations est maximisée. Dans B, la longueur des canalisations est minimale, mais il y a plus d'arrêts pour la circulation, et si une canalisation était endommagée, ça entraînerait des problèmes sur tout le réseau à partir de l'arrêt problématique. La dernière option, en revanche, fait un réseau qui est plus robuste que le précédent (plus de tolérance à une défaillance aléatoire) tout en ayant la même longueur de canalisations (il y a 12 liens de la même taille) et étant ainsi moins coûteux que le premier (dans lequel il y a 6 liens qui ont le double de longueur). Caldarelli exprime, tout en expliquant que

¹¹³⁰ *Ibid.* P. 93.

c'est une plaisanterie, que la solution A serait la plus « capitaliste », la B serait la « solution socialiste », et la C serait comme « une synthèse de la lutte capitaliste-socialiste dans l'esprit des philosophes Hégéliens »¹¹³¹. Dans les systèmes d'ingénierie qui doivent tolérer des défaillances aléatoires tout en étant optimaux, la recherche de ce genre de compromis est appelée « tolérance hautement optimisée ».

Cette idée d'une fractale qui émerge par minimisation - parfois appelée *feasible optimality* ou encore minimisation sous contrainte -, n'est qu'une des solutions possibles. Mais ces types d'organisations fractales sont parfois atteintes au cours de l'évolution d'un système. Un exemple parlant est celui des réseaux fluviaux, pour lesquels il y a l'hypothèse que la façon dont ils ont sculpté - ou façonné - le paysage répondrait à une exigence de minimiser la dissipation de l'énergie gravitationnelle totale. Tant les données expérimentales que les résultats des modèles semblent confirmer cette hypothèse¹¹³².

Si nous faisons l'exercice de penser en ces termes, quelles possibilités pour concevoir des points de concordance ou des analogies possibles avec les différentes structures psychopathologiques ? Par exemple, le réseau A, au-delà de la plaisanterie de Caldarelli qui le dénote comme « égoïste », aurait-il des pistes à nous donner pour penser une position hautement narcissique ? Nous trouverons ici une convenance maximale locale pour l'utilisateur, mais de coût aussi maximal au niveau global. De plus, ce type de réseau nous fait penser aux phénomènes de signification personnelle, où par exemple un événement extérieur qui normalement ne nous concernerait pas, a en revanche ici une liaison directe qui nous vise, comme s'il n'avait de possibilité de connexion qu'en allant directement à la source du sujet lui-même. Si nous réfléchissons à la notion d'une directionnalité forcée dans le graphe, est-ce qu'un modèle pour la projection pourrait être ainsi concevable ? Dans le sens où, au lieu de connecter dans des sous-ensembles du réseau d'accès conscient qui auraient une connexion avec le moi, quelque chose est projeté directement vers un autre objet ? Évoquons une dernière question, que nous ne pourrions pas traiter en détail ici mais qui mérite réflexion : une telle organisation ne favoriserait-elle pas davantage les mécanismes de régression, du fait qu'il y a moins d'« arrêts » pour arriver à cette source antérieure ?

¹¹³¹ *Ibid.* P. 92.

¹¹³² *Ibid.*

Le réseau *B*, en revanche, pourrait avoir certaines particularités que nous rencontrons dans la névrose obsessionnelle, telle une tendance à être parcimonieux d'un côté (à essayer de s'épargner des coûts), mais de l'autre, à faire une longue marche d'associations, avec beaucoup d'arrêts, avant de pouvoir nous rapprocher de la source (avec un coût maximisé du côté de la longueur du trajet) ? C'est économique du côté de l'investissement structural global, mais dont l'accès local se trouve précarisé. Dans ces derniers cas, nous voyons aussi comment le réseau serait vulnérable à la déconnexion des régions par une fuite ou une canalisation endommagée. Comme nous l'avons vu dans le sous-chapitre précédent, si nous enlevons un tel pont, telle une liaison associative qui devient inutilisable, à cause d'un processus actif de barrage comme lié au refoulement ou encore dont le potentiel d'accès serait inhibé par un autre mécanisme¹¹³³, eh bien la région du réseau qui avait besoin de ce pont qui fait liaison avec le reste (voire ici, avec le nœud source de l'eau) demeure déconnectée, donnant ainsi plus de composants isolés les uns des autres. Heureusement, la psyché est beaucoup plus complexe, et elle comprend un grand nombre de dimensions qui peuvent être entremêlées et avoir des connexions entre elles, sans quoi un type de réseau *B* serait catastrophiquement susceptible aux effets du refoulement.

La question qui se pose ensuite est si dans le cas *C* - compromis entre les deux cas et comportant une structure *Ss* -, nous aurions affaire à ce que Freud appelle parfois les « bien portants », dont nous pourrions par exemple imaginer que, même si dans leur structure psychopathologique principale leur politique envers la castration était le refoulement, ce processus ne provoque pas autant de dégâts par le fait d'avoir plus de régions qui ont une telle

¹¹³³ Par exemple d'ordre pharmacologique, dont un exemple pourrait être l'ingestion des agents toxiques qui pourraient empêcher momentanément les liaisons habituelles d'accès mémoriel, tels l'alcool ou les benzodiazépines. Ce dernier exemple ouvre la question du contre-exemple, quels autres agents pharmacologiques pourraient avoir l'effet contraire, c'est-à-dire, favoriser un certain type de connectivité ? Nous savons comment la cocaïne délia la langue de Freud, mais une piste à considérer de nos jours se trouve dans les travaux de recherche récents avec des substances psychédéliques. En effet, ceux-ci indiquent « clairement que les psychédéliques classiques qui changent la connectivité neuronale, reflétant le passage d'un cerveau plus modulaire et ségrégué à un réseau global plus interconnecté » J.J. Gattuso et al., « Default Mode Network Modulation by Psychedelics: A Systematic Review », *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 2023, 26, 3, p. 155-188. Or, par là reprendrait l'hypothèse du barrage effectué par le refoulement, en tant que constituant un mécanisme qui soutiendrait activement un processus d'inhibition locale, et se demander si une baisse d'activité ou de connectivité fonctionnelle dans le DMN pourrait rendre compte, par la baisse d'inhibition à ce niveau, d'une plus grande connectivité globale. Sans entrer dans tous le détail, en gros ça serait comme si certaines instances chargées de maintenir l'inhibition (comme favorisée par un processus de refoulement) présentaient momentanément moins d'activité, et à partir d'un certain seuil, pouvaient ainsi lever des résistances à certains endroits (locaux), rendant le parcours et la circulation à nouveau possibles par ces voies auparavant barrées activement, avec l'augmentation de connectivité (globale) qui s'ensuit. Nous considérons que, même dans sa généralité, ces questionnements ouvrent des chantiers de recherche importants à parcourir pour le futur proche.

structuration, avec un éventuel *log-log plot* imaginaire qui peut dessiner une loi de puissance, et cela même si elle ne comprend pas tout le système (non de façon homogène dans tout le système et jusqu'à l'infini), mais que nous pouvons trouver des régions qui la présentent, comme c'est le cas dans beaucoup de systèmes d'évolution naturelle. Car souvenons-nous que ce dernier cas *C* a une tolérance plus grande aux défaillances aléatoires, une robustesse plus grande, par exemple envers le refoulement, non pas originaire, mais de type quotidien.

Dans un tel système, l'annulation d'un pont, par exemple associatif, peut plus facilement se rattraper non seulement par la reconstitution du pont, mais aussi par la construction de ponts supplémentaires. Est-ce que nous ne voyons pas ici une façon de penser les constructions dans l'analyse, ou encore, les processus liés à la perlaboration qui ne passent pas strictement par l'arrêt de remémoration ? Nous essayons ainsi de réfléchir à ce qui se passerait si le composant qui représente le sous-ensemble refoulé était inaccessible, par exemple dû à un effet de refoulement originaire, ou si ce composant (sous-ensemble isolé des autres composants du réseau) n'avait pas la possibilité de faire connexion avec le reste directement, par exemple ne contenant pas des représentations de mot, mais d'autres « nœuds » plus archaïques. Dans ce dernier cas, l'impossibilité pourrait trouver une suppléance par une augmentation de connectivité dans le réseau qui permet une circulation de l'énergie plus étendue, dans plus de régions connectées, ce qui évidemment aurait un impact sur l'énergie globale. Nous voulons dire par là que, si nous avons une énergie qui circule en boucle dans un endroit restreint, il est logique qu'en ayant la possibilité d'élargir la circulation dans un réseau plus grand (par exemple en liant des régions qui étaient auparavant des composants isolés), le circuit est ainsi moins « surchargé », avec moins de probabilités d'endommagement local (par exemple par la « surchauffe » de certains points de liaison, qui, s'ils s'effritent, tendront à augmenter de plus en plus la déconnexion). Toutefois, si nous prenions ce modèle qualitatif au sérieux, il va de soi que les refoulements les plus anciens (plus proches de la source) ont les effets les plus étendus dans le reste du réseau.

Malgré les pistes que nous trouvons utiles, il faut prendre en compte que même dans les systèmes naturels nous pouvons rencontrer un mélange de plusieurs cas de figures, ils ont souvent une complexité plus grande (avec plusieurs niveaux d'interconnexion), mais ceci n'enlève rien à la valeur d'un modèle simplifié qui nous donne l'opportunité de penser des processus élémentaires. Le plan n'est pas le territoire, mais il peut nous orienter dans ce dernier. Par exemple, nous pouvons avoir des structures semblables à grande échelle, c'est-à-dire de

façon globale, tout en rencontrant des régions qui ont une structure qui peut être différente au niveau local, c'est-à-dire, dans des régions spécifiques. Toutefois, nous voyons ici une autre perspective pour penser le dilemme des structures psychopathologiques, qui fait souvent débat : est-ce que l'on peut considérer que les états-limites existent ou est-ce que ce sont juste des observations qui se posent par manque de temps, voire par manque de données suffisamment étendues ? Nous pensons qu'ici, prendre le point de vue tant local que global pourrait apporter quelque chose au débat. Car bien qu'un sujet puisse avoir des manifestations phénoménologiques dans le cadre clinique, des variations, mélanges et fluctuations plus ou moins épisodiques ou continues, ceux qui se voudraient comme étant aux limites d'une structure prédéterminée quelconque, n'est-ce pas une vision de point de vue local ? Tandis qu'avec un nombre suffisant de séances, et l'observation du matériel qui s'accumule dans le déroulé d'une analyse, nous pouvons commencer à apercevoir une sorte de vision globale qui peut mieux indiquer une constitution plutôt d'un côté, ou plutôt de l'autre, sans toujours effacer les fluctuations épisodiques.

Mais voyons maintenant un autre point intéressant qui nous concerne : la minimisation de l'entropie et la *self-organized criticality*. La dernière est applicable par exemple dans les avalanches, en simplifiant, avec un grain de sable qui peut soutenir d'autres grains, mais qui au-delà d'un seuil arrive à un point critique – *critical* - et va distribuer le sable à ses voisins, avec une éventuelle possibilité d'avalanche quand nous avons un grand système. La *criticalité* [*criticality*] peut être une série d'avalanches qui sont distribuées par une loi de puissance maintenue par un mécanisme de rétroaction. Nous n'allons pas entrer dans trop de détails ici, mais disons en passant que cela nous donnerait des pistes pour penser l'empilement progressif de traumatismes, le déclenchement des symptômes, ou même les processus d'élaboration progressive aboutissant à un point critique. En tout cas, nous avons affaire ici à la thématique de conditions d'équilibre dynamique. Proche de cette thématique nous trouvons la minimisation de l'entropie, qui loin d'être seulement applicable dans des cas comme la minimisation du bruit dans les lignes téléphoniques (dont le travail de Mandelbrot à IBM que nous avons auparavant mentionné) a des applications multiples. Ajoutons aussi en passant que cette idée ne serait pas étrangère à Freud, la convoquant par exemple dans son au-delà. Disons de notre côté qu'au-delà de l'homéostasie, les systèmes peuvent aussi se trouver dans des états loin de l'équilibre, mais avant d'arriver au chaos, il y a aussi des possibilités d'émergence des structures dissipatives.

L'un des exemples paradigmatiques de minimisation d'entropie se trouve dans le travail de Mandelbrot sur la distribution des mots dans des langages. D'après les données expérimentales, nous pouvons supposer que la fréquence pour l'utilisation d'un mot suit une loi de Zipf. En gros, le coût de transmission est attaché aux lettres, et supposant qu'un langage évolue d'une façon telle qu'elle minimise les unités de transmission, avec des probabilités pour l'utilisation des mots, leur transmission et le coût moyen, avec un rôle joué aussi par l'entropie. Dans ce cas, l'optimisation des langages veut dire que le maximum d'information est transmis par le minimum de longueur d'un mot, et Caldarelli indique que même dans un sens libre, cela a du sens de supposer que les langages ont évolué pour transmettre le plus d'informations possibles avec le minimum de coût¹¹³⁴. Partant de ces bases, on a eu des travaux qui déterminent la forme de distribution pour des langages. Faisons seulement la parenthèse que, même si ces modèles ont un degré de formalisation mathématique que nous n'allons pas traiter ici, ils nous font penser à la sagesse qui est transmise dans des proverbes. Ou encore, à la dense potentialité d'information qui est contenue dans un bon mot d'esprit comme ceux que Freud décrit comme faisant des courts-circuits : des chemins courts d'association avec de multiples ramifications associatives, et dont nous voyons un principe d'épargne que nous pouvons identifier comme un principe de minimisation. Selon Freud, nous pouvons percevoir les effets d'épargne - donc d'optimisation - dans l'éclatement du rire.

Quoi qu'il en soit, de nombreuses analyses linguistiques ont vu le jour, dont celles qui profitent d'un point de vue des réseaux avec l'aide des modélisations informatiques pour étudier des réseaux linguistiques d'un langage en particulier. Par exemple composés par des mots qui ont des relations aux autres mots par leur lien de position (comme la contiguïté), la syntaxe, la grammaire, etc. Dans la plupart des cas, on prend comme objet d'analyse un texte quelconque, pour analyser les relations des mots entre eux, et souvent la distribution du degré de fréquence s'avère comme invariant d'échelle [*a scale-free degree frequency distribution*], ce qui est en accord avec la loi de Zipf, selon laquelle la fréquence des mots dans un texte suit une distribution en loi de puissance¹¹³⁵.

La relation la plus simple est pour les mots qui sont voisins dans un texte, tout comme nous pouvons concevoir une association par contiguïté. L'exemple élémentaire de Caldarelli est « *John eats pizza* », où les nœuds *John* et *eats* ont des liens entre eux, de la même façon que

¹¹³⁴ G. Caldarelli, *Scale-free networks*, op. cit. Pp. 94-95.

¹¹³⁵ *Ibid.* P. 224.

eats et *pizza* sont liés. Mais nous pouvons aussi élargir cette conception pour des mots qui sont un peu plus éloignés entre eux, par exemple avec une distance de deux, notamment car du côté statistique ceci représenterait quatre-vingt-sept pour cent des relations syntaxiques, car en moyenne la moitié des liens ne correspondent pas à une relation valide syntaxiquement parlant (Caldarelli se réfère ici au travail de Kaplan de 1955)¹¹³⁶.

En plus de la relation syntaxique entre les mots, nous pouvons également définir un réseau dans lequel les mots sont liés par une relation plus compliquée. Un exemple qui nous intéresse ici est le cas des réseaux d'association de mots. Bien que nous connaissions les tests d'association de Jung, depuis, des expériences se sont évidemment multipliées, notamment en tirant profit des outils informatiques nourris de diverses théories. Bien évidemment, nous ne pourrions pas consacrer notre travail actuel à une application en profondeur de ces modèles du point de vue psychanalytique, bien qu'il soit intéressant de suivre cette piste dans le futur, comme nous l'avons déjà mentionné par exemple en partant des données des cas des psychothérapies analytiques dont on aura enregistré et retranscrit le dialogue. Nous pouvons déjà laisser une piste qui peut mettre de la perspective pour ces travaux futurs, et c'est que le psychanalyste ou psychothérapeute d'orientation analytique, a le plus souvent une vision « locale » de ce qui se passe en séance. Bien évidemment, nous rencontrons aussi des connexions du contenu à d'autres séances, ce que nous pourrions dire comme ayant des connexions à l'échelle globale de tout le matériel dans une analyse, ce qui est tout à fait significatif, même si parfois ces derniers cas ont vraisemblablement une fréquence moindre que ces derniers (c'est-à-dire, pas dans toutes les séances). Bien que les modèles statistiques que nous mentionnons ici s'intéressent à de grandes bases de données pour trouver des régularités, les sciences de la complexité mettent aussi un accent sur les irrégularités, sur des événements singuliers mais qui ont un grand impact, et nous pouvons toujours faire des analyses tant au niveau global que local, ce qui pourrait trouver des intérêts dans la recherche psychanalytique, et éventuellement dans la clinique.

Mentionnons seulement l'un des modèles que Caldarelli met en avant, le *Wordnet*, dans lequel le réseau est constitué de différentes classes de mots qui représentent les formes [*forms*] et les significations [*meanings*]. Il nous intéresse par la similarité avec la conception freudienne de l'association par similarité de forme - considérée comme une association externe - et d'autres

¹¹³⁶ *Ibid.* P. 225.

qu'il considère comme des associations internes (aux pensées, au sens rationnel, à la signification, etc.). Dans le modèle du *Wordnet*, un lien est tracé entre beaucoup de « formes » de mot et la « signification » du mot s'ils ont la même signification (par exemple si les formes de mot sont des synonymes). Un autre lien est tracé entre une forme de mot et les diverses significations qu'il peut avoir (des mots polysémiques). Un autre lien est tracé entre deux significations des mots s'ils sont des antonymes. Finalement un autre lien est tracé entre deux significations de mots s'ils ont n relations dites hyperonymiques ou méronymiques [*hypernymous* et *meronymous*]. Caldarelli explique que le *meronym* est le nom d'une portion de quelque chose, ou le matériel qui constitue quelque chose, de la façon dont *bière* est le meronyme de *boissons*, etc. De son côté, l'*hypernym* est un mot dont la signification comprend la signification d'un autre mot¹¹³⁷.

Nous pensons que le lecteur ne pourra s'abstenir de voir ici des similarités avec le discours de Lacan de déplacements symboliques, de métaphore et de métonymie. En tout cas, ce type d'approche pour modéliser des réseaux d'association est considérée comme proche des résultats obtenus empiriquement pour certains processus cognitifs (induits) dont on arrange les significations au moyen du langage. Des chercheurs ont trouvé que des principes semblables s'appliquent dans différents phénomènes, et, en appliquant des modèles similaires pour analyser l'entrée de Wikipédia (qui fonctionnent aussi par des liaisons de contenu d'après la perception des contributeurs), montrant que ces derniers présentent des ressemblances aux réseaux des associations des mots. Ce système est dynamique parce qu'il est en croissance constante, et il permet aux usagers d'introduire de nouvelles entrées et de modifier les anciennes. Des études pour des versions de Wikipédia dans différentes langues donnent des graphes qui ne sont pas tout à fait égaux, donnant des indices sur comment différentes cultures et différentes manières de penser résultent dans des organisations du savoir différentes, tout en ayant souvent des similarités à grande échelle. La distribution pour la fréquence des degrés d'entrée et de sortie pour la version de Wikipédia en anglais (qui comprenait déjà plus d'un million d'entrées il y a presque vingt ans) a donné une loi de puissance dans un *log-log plot* :

¹¹³⁷ *Ibid.* Pp. 227-228.

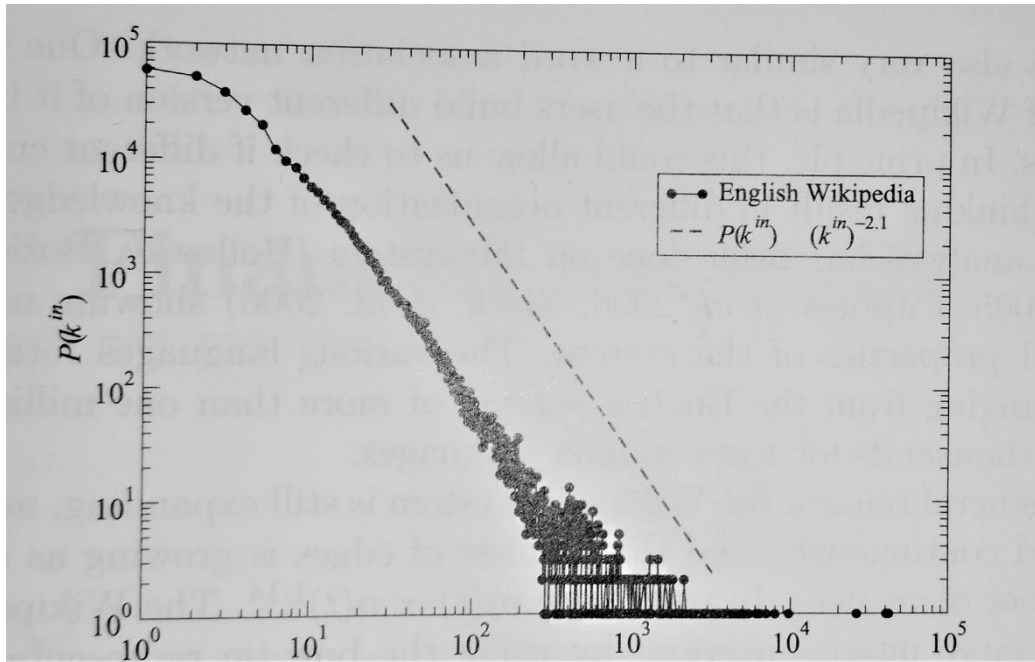


Fig. 49 La distribution de la fréquence *in-degree* et *out-degree* dans la version en anglais de Wikipédia¹¹³⁸, qui montre bien une ample région qui correspond à une loi de puissance.

Nous avons vu plusieurs cas de distribution qui présentent des invariances d'échelle, et donc de la Ss qui est propre aux objets fractals, mais nous ne pouvons pas souligner assez que dans un grand nombre de cas, nous y trouvons aussi des mécanismes qui obéissent des principes d'optimisation énergétique ! Ceci est un point vital, car cette efficacité qui peut faire partie du moteur d'un processus, nous la rencontrons non seulement dans des processus aléatoires, ou encore dans un processus créé par l'humain, mais aussi dans l'évolution d'un système dynamique. Dans les systèmes sociaux, l'on trouve souvent un mélange d'une optimisation par agence [*agency*] d'un côté (c'est-à-dire voulue et construite), et d'une sorte de sélection naturelle qui se fait par l'évolution du système (surtout dans de très grands systèmes) de l'autre côté. La notion d'optimisation trouve des corrélats tant dans la sélection naturelle que dans la physique, par exemple la minimisation des forces depuis Newton.

Par exemple, en thermodynamique et dans certains mécanismes statistiques, un système peut avoir tendance à essayer de minimiser son énergie libre, pour laquelle il s'agit en gros de l'équilibre entre maximiser son entropie et minimiser son énergie. Ces lois énergétiques étant plutôt universelles (et pas du tout nouvelles, quoique nous ayons beaucoup plus de précisions aujourd'hui qu'il y a cent ans), ce n'est pas étrange que Freud essaye de les prendre en compte pour penser des noyaux de la théorie psychanalytique tels que la pulsion. En effet, rappelons

¹¹³⁸ *Ibid.* P. 229.

un éclairant passage de *l'Introduction à l'épistémologie freudienne* qui souligne à quel point la conception fechnerienne sert de référent à l'économie freudienne :

« Dans *Le problème économique du masochisme*, en 1924, Freud présente « le principe qui domine tous les processus psychiques comme un cas particulier de ce que Fechner nomme tendance à la stabilité »⁽³⁰⁾. Or quel est le sens de cette *Tendenz zur Stabilität*, sinon la tendance de l'appareil psychique à « réduire à rien la somme d'excitations qui afflue en lui ou du moins de la maintenir basse autant qu'il est possible ». Quand on se rappelle le rôle que joue ce principe dans la théorie du masochisme et comme expression économique de la pulsion de mort, on s'avise que la référence à Fechner matérialise l'étonnante continuité de l'économie freudienne.

Voilà pourquoi il faut prendre à la lettre la déclaration contemporaine de la *Selbstdarstellung* : « Je fus toujours accessible aux idées de G. Th. Fechner et je me suis appuyé sur des points importants sur ce penseur »⁽³¹⁾. C'est assurément dans l'économie qu'il faut chercher des « points importants » : la reconnaissance de paternité est rare et précieuse sous la plume de Freud. »¹¹³⁹

Assoun nous en indique un peu plus sur la trajectoire de Fechner. Il était fondateur de la psychophysique et, à un moment, nourri depuis longtemps de la lecture de Spinoza, il a cherché un moyen d'assigner un rapport mathématique de fonction entre les deux attributs de la substance infinie que sont la Pensée et l'Étendue¹¹⁴⁰. Nous ne pouvons pas résister à faire l'association avec la citation posthume de Freud qui serait datée du 22 août 1938 - un an avant sa mort - et qui serait :

« Il se peut que la spatialité soit la projection de l'extension de l'appareil psychique. Vraisemblablement aucune autre dérivation. Au lieu des conditions a priori de l'appareil psychique selon Kant. La psyché est étendue, n'en sait rien. »¹¹⁴¹.

Quoi qu'il en soit, Fechner, face à la question de comment mesurer les sensations et introduire une sorte de mesure mathématique pour le vécu psychique, part d'abord de la conception plutôt linéaire de Weber pour avancer une solution que nous pourrions qualifier de non linéaire. Et si nous choisissons ces qualificatifs de linéaire et de non linéaire c'est parce que, d'après Assoun, Weber aurait établi que « les sensations croissent de quantités égales,

¹¹³⁹ P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. P. 155.

¹¹⁴⁰ *Ibid.* P. 156.

¹¹⁴¹ *Psyche est étendue, n'en sait rien*, <https://www.idixa.net/Pixa/pagixa-0602281629.html>, consulté le 15 janvier 2024.

quand les excitations croissent de quantités relativement égales », tandis que Fechner « parvient à dégager la loi qui exprime le rapport général de l'excitation et de la sensation, établissant que la sensation croît comme le logarithme de l'excitation. »¹¹⁴². Or, nous pourrions dire que l'intuition de Fechner est que le rapport entre excitation et sensation n'est pas directement proportionnel, et d'une façon générale, nous pouvons considérer que ce type d'approche est non linéaire dans la façon dont :

« La non-linéarité est un type de relation qui ne peut pas être expliquée comme une simple combinaison linéaire ou une somme de ses entrées variables, mais qui présente une autre relation qui pourrait être logarithmique ou basée sur une relation de puissance. »¹¹⁴³

Même si l'utilisation mathématique des logarithmes n'a pas d'utilisation exclusive dans la géométrie fractale et dans les lois de puissance, ces dernières ont la particularité de marcher précisément avec des mathématiques qui sollicitent abondamment ces fonctions. De surcroît, si Freud s'appuie fermement sur Fechner dans son esquisse, nous trouvons là un lignage direct avec la lecture de Friston, Carhart-Harris, et plus tard, l'effort de Solms pour revisiter l'esquisse de Freud avec les idées sur l'énergie libre dont Friston est l'expert. Voyons ce que Friston et Carhart-Harris mentionnent dans leur article qui essaye de rendre compte du modèle de Freud au niveau neurobiologique, ceci par le biais des neurosciences computationnelles (NSC) qui profitent tant des mathématiques que des réseaux pour rendre compte des principes du traitement de l'information associé à nos fonctions cognitives :

« Il est significatif que Freud ait cité comme source d'inspiration pour ces idées Gustav Fechner, le fondateur de la psychophysique et un contemporain de Helmholtz (...) : le processus de minimisation des "sommes d'excitation" est exactement le même que la minimisation de la somme de l'erreur de prédiction au carré ou de l'énergie libre dans les schémas de Helmholtz. Cela repose sur l'hypothèse que le cerveau code explicitement l'erreur de prédiction avec une activité neuronale (excitation) qui est supprimée ou expliquée par des afférences rétrogrades (descendantes). »¹¹⁴⁴

Or, nous voyons, dans la vision sous-jacente de processus qui dépendent de logarithmes, un point de continuité sous-jacent qui va des approches de Fechner et Helmholtz à Breuer et à

¹¹⁴² P.-L. Assoun, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, op. cit. P. 150.

¹¹⁴³ *Non-linéarité* — *Encyclopedie Energie*, https://energyeducation.ca/Encyclopedie_Energie/index.php/Non-lin%C3%A9arit%C3%A9, consulté le 16 janvier 2024.

¹¹⁴⁴ R.L. Carhart-Harris et K.J. Friston, « The default-mode, ego-functions and free-energy: a neurobiological account of Freudian ideas », *Brain*, 2010, 133, 4, p. 1265-1283.

Freud. Soulignons que Breuer était « un fervent adepte de l'école de Helmholtz »¹¹⁴⁵, et qu'en thermodynamique l'énergie libre est aussi appelée « énergie libre de Helmholtz ou simplement énergie de Helmholtz », qui serait « une fonction d'état extensive dont la variation permet d'obtenir le travail utile susceptible d'être fourni par un système thermodynamique fermé, à température constante, au cours d'une transformation réversible »¹¹⁴⁶. Si cela pouvait nous mener dans beaucoup de directions, nous espérons que le lecteur verra plus clairement se dégager ici un fil de continuité qui contribue à notre orientation de chercher dans des processus logarithmiques, les lois de puissance et la Ss des fractales, ce qui serait utile pour penser notre modèle freudien de la psyché.

De surcroît, « le travail de Karl Friston repose sur les mêmes concepts d'énergie conçus par Helmholtz que ceux de Freud »¹¹⁴⁷, tout en poussant la modélisation mathématique d'un cran. Selon Mark Solms, qui reprend le modèle de Friston pour revisiter la théorie freudienne :

« Son modèle (en termes de quelle prédiction-erreur ou « surprise » – vue comme la même chose que l'énergie libre – est minimisé grâce au codage consécutif de meilleurs modèles du monde, qui permettent de meilleures prédictions) est tout à fait en accord avec celui de Freud. Son modèle re-conceptualise merveilleusement le « principe de réalité » de Freud en termes computationnels, avec tous les avantages que cela implique pour la quantification et la modélisation expérimentale. De ce point de vue, *l'énergie libre est un affect non-transformé* – énergie libérée de l'état lié ou empêchée d'entrer dans l'état lié, en raison d'erreurs de prédiction (violations du principe de réalité). »¹¹⁴⁸

Il faut dire que si le paradigme de l'inférence active [*active inference*] qui élargit le *predictive processing* et le principe de l'énergie libre est en ce moment peu répandu dans les cercles psychanalytiques en France (avec de notables exceptions), au niveau international il représente depuis quelques années une avancée majeure et très prometteuse (malgré de nombreuses résistances et un bon nombre de détracteurs), notamment en ce qui concerne des efforts pour rendre compte du modèle freudien de la pulsion depuis des interfaces entre neurosciences et psychanalyse. Nous sommes très reconnaissants envers Solms de mettre en avant et, d'une certaine façon, « piloter », ce modèle issu de la formulation de Friston qui est tout à la fois élégant, logique et en accord avec un vaste champ de données cliniques. Et nous

¹¹⁴⁵ E. Universalis, *JOSEF BREUER (1842-1925)*, <https://www.universalis.fr/encyclopedie/josef-breuer/>, consulté le 23 janvier 2024.

¹¹⁴⁶ Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/%C3%89nergie_libre.

¹¹⁴⁷ M. Solms, « Le ça conscient »; *Journal de la psychanalyse de l'enfant*, 2019, Vol. 9, 2, p. 125-163. P. 77.

¹¹⁴⁸ *Ibid.*

nous disons reconnaissants car, même avec ses limites et tendances réductionnistes, ce travail représente un effort de revisiter la métapsychologie freudienne avec des référents contemporains, ce qui n'est pas loin de notre propre visée de recherche. Si le degré de formalisation mathématique peut avoir un effet d'*Unheimlich* ou même de repousser certains analystes de façon automatique, à notre avis le temps nécessaire pour comprendre les principes de base du modèle est beaucoup moins conséquent que par exemple une lecture approfondie d'un texte freudien tel que *l'Au-delà du principe de plaisir*. De surcroît, il a l'avantage de faire des ponts de dialogue et d'être accessible à la vulgarisation, notamment dans des champs autres que la psychanalyse tels que le milieu des neurosciences.

Nous avons déjà mentionné ce modèle auparavant, et maintenant nous pouvons spécifier quelques-unes de ses prémices sans toutefois prétendre à l'exhaustivité. Tout d'abord, pour Solms « les concepts mathématiques et physiques tels que l'entropie et les couvertures de Markov [*Markov blankets*] sont tout sauf des métaphores », et pour faire simple, ils *expliqueraient* le fonctionnement de l'esprit et du cerveau [*mind and brain*]¹¹⁴⁹. Il part ainsi du fait que les développements ultérieurs de la physique après les temps de Freud nous permettraient « de remplacer la conception thermodynamique de l'énergie psychique de Freud par une conception informationnelle »¹¹⁵⁰. Ceci car, dans ses mots « l'entropie thermodynamique n'est qu'une application de l'entropie de l'information, ce qui est directement lié à la façon dont Freud a utilisé le concept ». Ainsi, il utilise le concept d'inférence active [*active inference*] dérivé des physiques statistiques modernes, s'appuyant par là de Friston. Au cœur du sujet (par exemple dans le travail pour une lecture renouvelée de *l'Esquisse* de Freud) il y a une « conceptualisation de la pulsion comme énergie libre (c'est-à-dire comme l'erreur moyenne entre les résultats prédits et les résultats réels) »¹¹⁵¹. Solms souligne que « le fait est que les valeurs d'erreur de prédiction ne sont qu'une mesure de la demande de travail [*work*] faite à l'ego ». Dans une réponse à une critique envers certaines de ses propositions, Solms s'exprime de la façon suivante :

« Le principe de l'énergie libre est un principe unificateur qui stipule que les demandes homéostatiques (pulsions) ne sont rien d'autre que des demandes de travail prédictif (c'est-à-

¹¹⁴⁹ M. Solms, « Reply to Commentaries », *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 2022, 70, 6, p. 1169-1181.

¹¹⁵⁰ *Ibid.*

¹¹⁵¹ *Ibid.*

dire représentationnel, cognitif). (...) le concept de prédiction occupe dans les neurosciences computationnelles la même place que le concept de souhait dans la métapsychologie de Freud. (A ce sujet, pour un traitement détaillé, voir Solms 2020). »¹¹⁵²

Bien que nous soyons d'accord pour considérer le principe de l'énergie libre comme principe unificateur et étroitement lié à l'optimisation énergétique, et que les pulsions puissent répondre à des exigences homéostatiques, nous sommes réticents envers le style un peu réducteur qui tendrait à assimiler directement ces deux derniers, suggérant que les pulsions pourraient se limiter exclusivement aux besoins homéostatiques. Solms avance que les valeurs d'erreur de prédiction représentent une mesure de la demande de travail adressée au moi, ce qui concorde avec l'une des définitions de Freud pour la pulsion. Nous pourrions entrevoir ici des liaisons à l'action spécifique associée à l'expérience de satisfaction évoquée par Freud, par exemple dans *l'Esquisse* et la *Traumdeutung*. Ainsi, nous comprenons les éléments fondamentaux de la théorie comme suit : à partir d'une prédiction interne basée sur des expériences passées, dans un échange d'informations entre un système et son environnement, le système reçoit des rétroactions de ce dernier (par exemple via la perception) qui contredisent cette prédiction (avec plus ou moins d'écart), d'où le concept d'erreur de prédiction [*prediction error*].

Parmi les usages de ce modèle en psychanalyse, notamment par des analystes familiarisés avec le courant prôné par la NPSA, nous pouvons mentionner des applications récentes dans une remarquable conférence anglophone à Rome¹¹⁵³ qui a eu lieu en février 2024 sur les thérapies assistées par des psychédéliques [*Psychedelic assisted therapies*], et les apports faits depuis la perspective du *predictive coding* et du principe de l'énergie libre ont été aussi répandus qu'éclairants. En fin de compte il va de soi, étant donné que le travail de Friston et Carhart-Harris a déjà été mis en place de bon aloi dans la recherche sur la psilocybine, comme nous l'avons déjà commenté, mais il est important de remarquer que cette conférence marque un précédent important pour penser ces trois champs qui ont plus de points communs que l'on croirait, c'est-à-dire, la psychanalyse, la thérapie assistée par des psychédéliques, et le paradigme du *predictive coding* et de l'énergie libre.

Parmi les perspectives ouvertes, nous pouvons mentionner les études qui lient ledit *default mode network* (DMN) à certaines fonctions que nous trouvons dans le moi du point de vue

¹¹⁵² *Ibid.*

¹¹⁵³ Organisé par le groupe de Neuropsychanalyse local en partenariat avec le groupe italien de *Psychoanalytic Dialogues*.

psychanalytique. Les effets des psychédéliques classiques tels que la psilocybine sont corrélés à une diminution des fonctions principales du DMN, mais aussi, du point de vue clinique, à un « relâchement subjectif de l'identité narrative », c'est-à-dire à des autoreprésentations bien ancrées du sujet, contenant par exemple des jugements rigides sur soi-même, sur les autres, sur le passé et sur le futur et sur le monde en général. En ce qui concerne le dit « *ego dissolution* »¹¹⁵⁴ que l'on trouve avec des doses suffisamment conséquentes de psychédéliques, une dissolution partielle de certaines fractions du moi peut avoir lieu, sans toutefois se dissoudre complètement. Ceci est particulièrement corrélé au sentiment océanique et à la dissolution des limites habituelles du moi qui sont reportées. En ce qui nous concerne, nous pourrions dire avec Lacan qu'il y aurait une indifférenciation avec le petit autre semblable, et même avec le grand Autre d'où la perception de faire un avec Dieu – tout en ayant des similitudes avec des dimensions d'expérience très archaïques décrites par Klein et que nous rencontrons souvent dans la psychose.

Dans ces expériences exceptionnelles, l'effectivité des prédictions de sortie (de haut en bas) serait diminuée, d'où le fait qu'il y a la sensation que tout semble comme neuf : tout peut capter l'intérêt de la personne. Il y aurait donc une ouverture plus grande à l'information venant de l'extérieur (le corps y compris), qui pourrait être conceptualisée comme des prédictions entrantes (de bas en haut), tandis que dans l'état normal il y avait des filtres qui y faisaient barrage. Du côté classiquement psychanalytique, ces états sont associés à un relâchement des défenses, et à un attachement marqué au thérapeute. Dans des vidéos de personnes ayant suivi des thérapies assistées par des psychédéliques, nous pouvons percevoir aussi une idéalisation des thérapeutes comme occupant une place de sujet supposé savoir. Du côté de l'efficacité, ce type de thérapies a déjà fait ses preuves avec de bon taux d'amélioration, et les recherches qui sont en cours devraient rendre l'accès plus répandu à une population beaucoup plus élargie.

Des apports issus des orientations cognitives ont déjà vu le jour pour aborder ce type de thérapies. Cependant, dans ces contextes, les sujets sont confrontés à des états émotionnels hautement significatifs, à des états archaïques et transférentiels contenant des contenus subjectifs importants, et présentant une grande plasticité pour la restructuration des récits personnels, le tout accompagné d'un niveau affectif très intense. Cela suggère que les

¹¹⁵⁴ Notion que nous allons mobiliser dans la dernière partie, notamment dans le chapitre *Structuration fractale des phénomènes hallucinatoires : des « form constants » du réel vers les hallucinations complexifiées par l'imaginaire et le symbolique*.

psychothérapies informées par la psychanalyse pourraient être des candidates prometteuses pour contribuer à ce domaine.

Cependant, le paysage actuel du champ psychanalytique semble indiquer des réticences à participer activement à cette « renaissance psychédélique ». Une raison possible de cette réticence pourrait être que le cadre des thérapies assistées par des psychédéliques peut différer considérablement de celui des approches psychothérapeutiques sur lesquelles la plupart des sociétés psychanalytiques se fondent. Par ailleurs, des commentaires ont été formulés concernant les craintes d'une possible « régression » vers l'hypnose, avec l'inquiétude que cela puisse conduire à un accès plus direct à des contenus échappant aux défenses habituelles. Toutefois, contrairement à certains procédés hypnotiques de l'époque de Freud qui visaient à effacer les symptômes à l'insu de la conscience, dans les thérapies assistées par des psychédéliques, les sujets ont plus conscience de l'effraction du réel qui les regarde en face. Des considérations récentes indiquent également que les fonctions liées au moi freudien ne sont pas toutes nécessairement inhibées ou temporairement perdues lors de ces expériences. Souvent, c'est dans l'après-coup de ces expériences, qui s'accompagnent fréquemment d'une fragmentation du moi, que la nécessité d'élaborer leur intégration se fait sentir. Il est toutefois important de souligner que l'histoire témoigne déjà d'efforts sérieux au sein de la psychanalyse pour développer des modalités de traitement intégrant l'administration de psychédéliques. Une source notable, mais souvent méconnue (voire refoulée), réside dans les travaux menés dans les années cinquante par des membres de l'*Asociación Psicoanalítica Argentina* (APA), notamment ceux de Fontana¹¹⁵⁵ et Tallafiero, ce dernier qui aurait participé à quelques 1146 séances avec du LSD¹¹⁵⁶. Avec un groupe des psychanalystes de l'APA ils ont proposé des « Fondements pour une technique psychanalytique combinée » [*Fundamentos para una técnica psicoanalítica combinada*] avec des substances psychédéliques¹¹⁵⁷.

Or, au moment de l'expérience il nous semble qu'ils sont comme confrontés dans des termes freudiens à des représentations des processus primaires difficilement recouvertes des processus

¹¹⁵⁵ A.E. Fontana, « Psicoanálisis y cambio » dans *Psicoanálisis y cambio*, Ediciones de la Flor., Buenos Aires, Argentina, 1971.

¹¹⁵⁶ *Viajes eran los de antes - La Agenda Revista*, <https://laagenda.buenosaires.gob.ar/contenido/51097-viajes-eran-los-de-antes>, consulté le 15 mai 2024.

¹¹⁵⁷ *LOS USOS DE LOS ALUCINÓGENOS EN PSICOTERAPIA (ARGENTINA, 1955-1965)*, <https://www.bialabate.net/news/los-usos-de-los-alucinogenos-en-psicoterapia-argentina-1955-1965>, 28 mai 2011, consulté le 15 mai 2024.

secondaires, avec des représentations de chose déconnectées des représentations de mot, ou encore, dans la perspective de Solms, à des niveaux sub-corticaux et par là non-déclaratifs, le travail psychothérapeutique des intégrations après-coup. Il a été évoqué qu'un travail de reconsolidation, de « créer du sens de ce qui ne peut pas être pensé » est essentiel dans ce type de thérapies. Toutefois, le Dr. Guss, psychanalyste ayant contribué aux récentes recherches pilotes des thérapies assistées par des psychédéliques aux États-Unis¹¹⁵⁸, souligne qu'il ne faut pas perdre de vue que le sens sans l'affect ne vaut rien. Quant à lui, le Dr. Martell, ayant contribué aux récents essais cliniques de psychothérapie assistée par la psilocybine pour la dépression et l'anorexie à *l'Imperial College London*¹¹⁵⁹ met en garde contre les tendances de réductions de coûts, restreignant par exemple tant les entretiens préliminaires que le suivi d'intégration, et allant jusqu'à certaines positions qui voudraient effacer l'accompagnement thérapeutique en faveur d'une approche purement pharmacologique, ce qui serait risqué. Lors d'un échange personnel pendant le congrès, ce dernier nous a confié qu'à Londres les recherches sont très bien encadrées par une équipe de psychiatres qui ne sont pas ignorants des notions psychanalytiques, dont certaines se sont trouvées d'utilité pour orienter les thérapeutes dans des cas particulièrement compliqués, notamment ceux qui présentaient des phénomènes transférentiels accentués et dont d'autres théories ne rendent pas compte.

Ajoutons un dernier mot sur le paradigme du traitement prédictif [*predictive processing paradigm*] tel que Solms le présente actuellement. Actuellement, celui-ci est fortement axé sur le principe de l'homéostasie, et de notre point de vue, un point qui serait très convenable d'élargir concerne tout ce qui se passe précisément *au-delà* de l'homéostasie. Ainsi, des efforts fructueux comprendraient de reprendre le modèle avec des notions de systèmes dynamiques non linéaires et des sciences de la complexité. Procéder de cette façon pourra nous donner une meilleure conception du rôle de la pulsion de mort - dont l'accent dans le modèle actuel n'est pas très développé -, ainsi qu'ouvrir la conceptualisation de tout une panoplie de phénomènes liés aux instabilités tel des états loin de l'équilibre et les possibles phénomènes d'organisation qui s'ensuivent, structures dissipatives et symptômes compris.

¹¹⁵⁸ Voir: A.B. Belser et al., « Patient Experiences of Psilocybin-Assisted Psychotherapy: An Interpretative Phenomenological Analysis », *Journal of Humanistic Psychology*, 2017, 57, 4, p. 354-388. Ainsi que: J. Guss, « A Psychoanalytic Perspective on Psychedelic Experience », *Psychoanalytic Dialogues*, 2022, 32, 5, p. 452-468.

¹¹⁵⁹ M.J. Spriggs et al., « Study Protocol for "Psilocybin as a Treatment for Anorexia Nervosa: A Pilot Study" », *Frontiers in Psychiatry*, 2021, 12.

Considérons un dernier modèle qui met en lumière une relation entre la self-similarité, les réseaux et l'économie d'échelle. La théorie du *Scaling*, que nous introduirons brièvement, propose des tendances générales en matière d'optimisation énergétique associées à la croissance de divers systèmes reposant sur des réseaux de circulation, de communication, de passage et d'interaction¹¹⁶⁰. Cela soulève la question des possibles tendances d'optimisation énergétique et de circulation du côté de la pulsion. Le rapprochement pourrait se trouver extrême, voire de l'ordre de la spéculation, mais n'est-ce pas Freud lui-même qui a essayé de se renseigner du côté des principes biologiques et psychophysiques pour essayer de penser les points les plus obscurs de la pulsion ?

Freud avance l'hypothèse de la pulsion de mort dans sa troisième révision de la doctrine des pulsions¹¹⁶¹. En plus des observations cliniques, il appuie sa réflexion psychanalytique sur une variété de références qu'il considère comme « dignes de considération »¹¹⁶², parmi lesquelles la psychophysiologie de Fechner, la psychologie des perceptions et la biologie. Ces références lui offrent des pistes, révélant tant des similarités que des divergences dans cette exploration des « analogies, connexions et corrélations ». Freud s'intéresse aux possibles principes d'organisation généraux, notamment lorsqu'il se questionne sur « l'efficacité de tendances au-delà du principe de plaisir, c'est-à-dire de l'efficacité de ces tendances qui seraient plus originelles que celui-ci et indépendantes de lui »¹¹⁶³. Il fait appel à la biologie à plusieurs reprises dans la partie VI de ce travail de 1920, affirmant (non sans un parfum de Ss) que « Quant aux pulsions sexuelles, (...) il est évident qu'elles reproduisent des états primitifs de l'être vivant, mais le but auquel elles tendent par tous les moyens est la fusion de deux cellules germinales différenciées d'une manière spécifique »¹¹⁶⁴. Freud revient à ses hypothèses avec une interrogation remontant jusqu'aux origines de la vie, soulignant que « Nous avons édifié une suite de conclusions en nous basant sur la présupposition que tout ce qui est vivant doit nécessairement mourir pour

¹¹⁶⁰ C. Cottineau, « West G., 2017, Scale. The universal laws of growth, innovation, sustainability, and the pace of life in organisms, cities, economies, and companies », Cybergeo, 2017.

¹¹⁶¹ S. Freud, *Au-delà du principe de plaisir (1920)*, Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2013.

¹¹⁶² *Ibid.* P. 63.

¹¹⁶³ *Ibid.* P. 16.

¹¹⁶⁴ *Ibid.* P. 44.

des causes internes. (...) Ne négligeons donc pas de nous tourner vers la science biologique pour mettre cette croyance à l'épreuve ». Cependant, les informations que Freud trouve dans diverses références biologiques de son époque se trouvent problématiques, et il indique que :

« (...) nous pouvons à bon droit être étonnés de trouver les biologistes si peu d'accord sur la question de la mort naturelle, voire étonnés que le concept de mort leur file absolument entre les doigts. Le fait que, du moins chez les animaux supérieurs, la vie a une **durée moyenne déterminée** parle naturellement en faveur de la **mort** pour des causes internes ; mais une telle impression est à son tour supprimée par cette circonstance que certains **grands animaux et certaines végétations arboréales géants atteignent un âge très avancé qu'on n'a pas encore pu évaluer.** »¹¹⁶⁵

Freud porte « le plus grand intérêt à la façon dont A. Weismann (...) a traité le thème de la durée de vie et de la mort des organismes »¹¹⁶⁶. Il se dit captivé par l'analogie inattendue avec sa propre conception, bien qu'elle ait été développée par des voies très différentes. Freud examine le point de vue morphologique de la substance vivante mis en avant par Weismann, qui distingue des parties constitutives vouées à la mort (le soma/corps en tant que tel, mais non pas la « substance sexuée et héréditaire ») et des parties immortelles (plasma germinal qui servirait « à la conservation de l'espèce, à la reproduction »)¹¹⁶⁷. Cependant, Freud essaye de dégager les tendances sous-jacentes, se focalisant non pas sur la substance vivante en elle-même, mais sur les *forces actives dans cette substance*¹¹⁶⁸. Comme il est bien connu, Freud propose ici de différencier « deux espèces de pulsions, celles qui veulent conduire la vie à la mort et les autres, les pulsions sexuelles, qui sans cesse tendent vers le renouvellement de la vie et l'imposent »¹¹⁶⁹. Dans sa proposition, Freud voit quelque chose qui serait « comme un corollaire dynamique à la théorie morphologique de Weismann »¹¹⁷⁰.

Toutefois, Freud remarque que « ce semblant de concordance significative se dissipe aussitôt », notamment en raison de la séparation de Weismann, selon laquelle la mort viendrait avec les organismes pluricellulaires, tandis que les organismes unicellulaires seraient potentiellement immortels. Depuis ce point de vue, la mort des êtres vivants supérieurs ne

¹¹⁶⁵ *Ibid.* Souligné par nous.

¹¹⁶⁶ *Ibid.* Pp. 45-46.

¹¹⁶⁷ *Ibid.* P. 46.

¹¹⁶⁸ *Ibid.*

¹¹⁶⁹ *Ibid.*

¹¹⁷⁰ *Ibid.*

reposerait pas sur une propriété originaire de la substance vivante, et donc elle ne serait pas « une nécessité absolue ayant son fondement dans l'essence de la vie »¹¹⁷¹. Or, si la mort était une acquisition tardive des êtres vivants, les pulsions de mort découlant du début de la vie n'entreraient plus en compte, ce qui irait à l'encontre de l'hypothèse de Freud¹¹⁷². Freud estime que la discussion qui a suivi les thèses de Weismann n'aurait rien donné de décisif¹¹⁷³, tout en explorant des pistes issues d'autres références.

Arrêtons-nous à ce point. Depuis l'orientation de la recherche qui est la nôtre, la question se pose sur des références inaccessibles à l'époque de Freud qui reprennent ces problématiques. Nous estimons ainsi poursuivre la démarche de Freud dans son tâtonnement de recherche concernant la pulsion de mort. Loin de prétendre apporter des réponses définitives à toutes ces questions difficiles dans le champ de la biologie, considérons certains développements intéressants issus des sciences de la complexité.

Introduisons ici la théorie du *Scaling* telle qu'elle a été popularisée en 2017 par West (physicien), mais dont les éléments constitutifs ont été développés depuis longtemps, notamment en collaboration avec Brown et Enquist (écologistes)¹¹⁷⁴. Utilisant la géométrie fractale et la théorie des réseaux, leur théorie reprend la question de la durée de vie moyenne (évoquée par Freud) et postule l'existence de principes généraux pour expliquer les relations entre la taille et le métabolisme, tant dans les systèmes organiques, allant des unicellulaires aux animaux supérieurs, que dans certains systèmes sociaux. Cette perspective permet de réfléchir aux thèmes de la vie et de la mort, de la croissance et du développement, ainsi qu'aux tendances énergétiques potentiellement universelles sous-tendant ces phénomènes. Il est intéressant de noter que cette attention portée aux tendances énergétiques n'est pas si éloignée du « corollaire dynamique à la théorie morphologique de Weismann » évoqué par Freud dans son effort de se focaliser sur les forces actives dans la substance vivante.

West et ses collègues abordent les questions métaboliques telles que l'apport énergétique et la dissipation de la chaleur. À quelle vitesse pouvons-nous évacuer cette chaleur ? Si cette dissipation se fait à travers la surface, il est alors nécessaire de prendre en compte la relation

¹¹⁷¹ *Ibid.* P. 47.

¹¹⁷² *Ibid.*

¹¹⁷³ *Ibid.*

¹¹⁷⁴ C. Cottineau, « West G., 2017, Scale. The universal laws of growth, innovation, sustainability, and the pace of life in organisms, cities, economies, and companies », art cit.

entre celle-ci et la masse. Observons comment West pose des questions qui animent ses travaux sur le *Scaling* :

« Pourquoi pouvons-nous vivre jusqu'à 120 ans, mais pas mille ou un million d'années ? Pourquoi, en fait, mourons-nous et qu'est-ce qui fixe cette limite à notre durée de vie ? (...) Pourquoi cessons-nous de grandir ? (...) Pourquoi la quasi-totalité des entreprises ne vivent-elles que relativement peu d'années alors que les villes continuent de croître et parviennent à contourner le destin apparemment inéluctable qui frappe même les entreprises les plus puissantes et apparemment les plus invulnérables ? (...) Existe-t-il une taille maximale des villes ? Ou une taille optimale ? (...) Pourquoi le rythme de vie augmente-t-il continuellement et pourquoi le taux d'innovation doit-il continuer à s'accélérer afin de soutenir la vie socio-économique ? »¹¹⁷⁵

Nous pouvons trouver une bonne introduction aux travaux de West par le biais de l'échelonnement allométrique des organismes, par exemple dans l'un de ses nombreux articles parus sur *Science* :

« Les réseaux de type fractal confèrent effectivement à la vie une quatrième dimension spatiale supplémentaire. (...) Les organismes ont développé des réseaux hiérarchiques ramifiés qui se terminent par des unités de taille invariable, telles que les capillaires, les feuilles, les mitochondries et les molécules d'oxydase. La sélection naturelle a eu tendance à maximiser à la fois la capacité métabolique, en maximisant l'échelle des surfaces d'échange, et l'efficacité interne, en minimisant l'échelle des distances et des temps de transport. Ces principes de conception sont indépendants de la dynamique détaillée et des modèles explicites et devraient s'appliquer à pratiquement tous les organismes. »¹¹⁷⁶

Pour mieux appréhender ce que la mise à l'échelle implique, ainsi que sa relation à la loi de Kleiber en biologie et les rapports au *sublinear scaling* en physique, lisons le résumé suivant :

« L'échelle fait référence à la manière dont un système réagit lorsque sa taille change. La recherche a abondamment démontré la prédominance des lois d'échelle d'un quart de puissance en biologie. Par exemple, lorsqu'un animal double de taille (c'est-à-dire qu'il double son poids corporel), son nombre de cellules double également, mais son taux métabolique n'augmente que d'environ 75 %, et non de 100 %, comme on pourrait naïvement s'y attendre. Il s'agit d'un phénomène connu sous le nom de loi de Kleiber, d'après Max Kleiber, pionnier de ce type de travaux dans les années 1930. (...) En physique, ce comportement non linéaire caractérisé par des

¹¹⁷⁵ G.B. West, *Scale: the universal laws of growth, innovation, sustainability, and the pace of life in organisms, cities, economies, and companies*, New York, Penguin Press, 2017. Pp. 6-7. Traduit par nos soins.

¹¹⁷⁶ G.B. West, J.H. Brown et B.J. Enquist, « The Fourth Dimension of Life: Fractal Geometry and Allometric Scaling of Organisms », *Science*, 1999, 284, 5420, p. 1677-1679. Traduit par nos soins.

économies systématiques au fur et à mesure que la taille augmente est appelé mise à l'échelle sous-linéaire [*sublinear scaling*] ou économie d'échelle [*economy of scale*]. La Fig. (...) ci-dessous, qui montre le taux métabolique en fonction de la masse corporelle (tracé logarithmique), met en évidence ce comportement. »¹¹⁷⁷

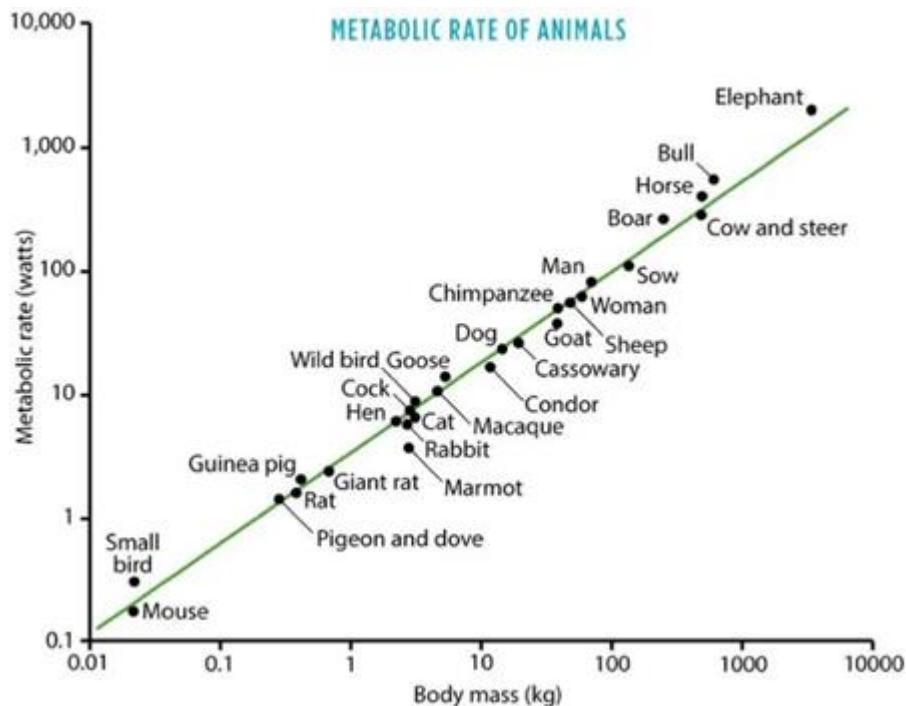


Fig. 50 Graphe pour le taux métabolique des mammifères qui montre une forte invariance d'échelle¹¹⁷⁸.

L'idée simple et intuitive selon laquelle la relation entre la masse et le taux métabolique serait linéaire - c'est-à-dire, que le besoin en nourriture augmenterait proportionnellement à la masse de l'organisme - s'est avérée fautive face aux données empiriques. Après l'analyse d'une grande quantité de données, des tendances ont été observées sur un graphique logarithmique qui s'appliquent à la plupart des organismes. Ainsi, ce qui est empiriquement observé est que la relation entre le taux métabolique et la masse d'un organisme biologique croît à peu près à la puissance de $\frac{3}{4}$, présentant ainsi une pente très proche de 0,75. La théorie de West-Burton offre des explications pour cette relation qui montre un comportement de loi de puissance.

Cela soulève à la fois la question de ce qui reste constant et pourquoi cette constance existe, étant donné qu'elle aurait pu être différente. Quel modèle pourrait décrire de manière adéquate les données provenant des phénomènes empiriques ? Quels sont les processus similaires qui opèrent à différentes échelles ? Quels principes généraux pourraient lier les points de données

¹¹⁷⁷T.A. Dorfer, *Scale by Geoffrey West: A brief summary*, <https://medium.com/swlh/scale-a-book-summary-3d39d16321ef>, 16 janvier 2021, consulté le 16 janvier 2024. Traduit par nos soins.

¹¹⁷⁸ *Ibid.*

de façon sous-jacente ? Concernant les lois d'échelonnage allométrique, West et Brown précisent que :

« L'étonnante diversité et complexité des organismes vivants contraste avec la simplicité remarquable du comportement des processus biologiques clés sur un large spectre de phénomènes et une immense gamme d'énergie et de masse. La mise à l'échelle [*scaling* ou échelonnage] en tant que manifestation de la dynamique et de la géométrie sous-jacente, est quelque chose de familier dans la physique. Elle a été instrumentale à aider les scientifiques à gagner des *insights* plus profondes dans des problèmes qui s'étendent dans tout le spectre de la science et de la technologie, car les lois d'échelle reflètent généralement **des caractéristiques génériques sous-jacentes et des principes physiques qui sont indépendants des dynamiques détaillées ou des caractéristiques spécifiques de modèles particuliers**. Transitions de phase, chaos, l'unification des forces fondamentales de la nature et la découverte des quarks sont quelques-uns des exemples les plus significatifs dans lesquels le changement d'échelle a mis en lumière d'importants **principes universels ou de la structure**.

En biologie, l'échelle observée est généralement une simple loi de puissance (...) Parmi les nombreuses variables fondamentales qui obéissent à de telles lois d'échelle - appelées "allométriques" par Julian Huxley - sont le taux métabolique, la durée de vie, le taux de croissance, le rythme cardiaque, le taux de substitution des nucléotides de l'ADN, la longueur des aortes et des génomes, la hauteur des arbres, la masse de la matière grise cérébrale, la densité des mitochondries et la concentration d'ARN. »¹¹⁷⁹

Une proposition fondamentale du modèle de West est que le taux métabolique serait déterminé par les propriétés du réseau vasculaire. Ce dernier permet la circulation du sang, de l'oxygène, des déchets, etc. Ce réseau vasculaire est fractal, car il présente une *Ss* et une invariance d'échelle, notamment du côté de ses ramifications [*branching*], où à chaque niveau, le réseau se divise en *n* fois plus de branches. Le flux est optimisé par une constante géométrique relative aux *ratios* de ramification, de surface, de rayon, de longueur et d'autres paramètres. Les vaisseaux capillaires des organes des mammifères sont de même taille (les souris, les éléphants, tout comme l'homme, ont tous la même taille de capillaires). Cette taille est fixée par la taille de la cellule. Les réseaux remplissent le volume du système, et les capillaires doivent s'étendre pour atteindre les cellules, qui, à leur tour, doivent être suffisamment proches des capillaires pour bénéficier de la circulation des nutriments, des déchets, de l'oxygène, etc. Le rythme cardiaque par rapport à la taille et à la durée de vie (les éléphants ont un métabolisme plus lent

¹¹⁷⁹ G.B. West et J.H. Brown, « Life's Universal Scaling Laws », *Physics Today*, 2004, 57, 9, p. 36-42. Traduit par nos soins et souligné par nous.

que les souris) semble comporter des constantes qui varient peu d'un mammifère à l'autre. Un exemple en est les battements du cœur : on retrouve des valeurs universelles d'environ 1,5 milliard de battements pour tous les mammifères. Examinons ce que West et ses collègues précisent concernant les tendances générales, notamment sur le plan énergétique, qu'ils observent à la fois chez les organismes unicellulaires et multicellulaires, et notons que cela nous permet d'identifier une divergence par rapport à la séparation de Weismann que Freud ne trouve pas compatible avec l'idée d'une pulsion de mort découlant du début de la vie :

« Le fait que le taux métabolique s'échelonne à la puissance de trois quarts de la masse corporelle (M) dans les organismes unicellulaires et multicellulaires suggère que **les mêmes principes de conception biologique opèrent à de multiples niveaux d'organisation. Nous utilisons le cadre d'un modèle général de réseaux de distribution de type fractal ainsi que des données sur la transformation de l'énergie** chez les mammifères pour analyser et prédire l'échelle allométrique du métabolisme aérobique sur une masse remarquable de 27 ordres de grandeur englobant quatre niveaux d'organisation : organismes individuels, cellules uniques, mitochondries intactes et molécules d'enzymes. Nous montrons (...) **une valeur prédite unique pour tous les mammifères, quelle que soit leur taille.** En outre, une seule loi d'échelle allométrique de trois quarts de puissance caractérise les taux métaboliques de base des cellules isolées de mammifères, des mitochondries et des molécules du complexe respiratoire ; cette loi se superpose à la relation d'échelle pour les organismes unicellulaires et ne peut être distinguée de celle-ci. **Cette observation suggère que la transformation de l'énergie aérobique à tous les niveaux de l'organisation biologique est limitée par le transport de matériaux à travers des réseaux hiérarchiques de type fractal ayant les propriétés spécifiées par le modèle.** (...) L'extension des analyses théoriques et empiriques de la mise à l'échelle à des niveaux suborganiques pourrait avoir des **implications importantes pour la structure et la fonction cellulaires ainsi que pour la base métabolique du vieillissement.** »¹¹⁸⁰

Allant plus loin, West et ses collaborateurs ont appliqué avec un succès relatif la théorie du *scaling* pour décrire les villes. Ils proposent de considérer les villes comme des systèmes complexes évoluant dans le temps, des systèmes métaboliques différents des organismes biologiques mais présentant des similitudes avec ces derniers. Les villes possèdent des structures en réseau indéniables, telles que les systèmes de transport et les réseaux d'électricité, mais West souligne que ce sont finalement les individus qui façonnent la ville. Ainsi, les interactions entre tous ces acteurs doivent également être prises en compte, avec leurs

¹¹⁸⁰ G.B. West, W.H. Woodruff et J.H. Brown, « Allometric scaling of metabolic rate from molecules and mitochondria to cells and mammals », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2002, 99, suppl_1, p. 2473-2478. Traduit et souligné par nous.

composants modulaires et leurs formes d'agglomération. Pour conceptualiser un « métabolisme » des villes, ils utilisent un modèle de réseaux alimenté par des données liées à la fois à l'infrastructure matérielle et aux interactions sociales.

Dans leur conception, l'une des différences par rapport aux organismes est que dans les villes, les réseaux se développent progressivement, souvent de manière discontinue, plutôt que de se ramifier comme les branches des arbres, et ils se densifient avec le temps, par exemple, une maison entre deux autres maisons. Toutefois, dans l'échelonnement urbain, nous rencontrons des questions similaires à l'échelonnement métabolique : comment le métabolisme d'un système évolue-t-il en fonction de sa taille ? Bien que leurs prédictions ne soient pas exactes et présentent des variations, des tendances stables avec une estimation des probabilités plutôt concordante avec les données réelles ont pu être établies. Ainsi, West et ses collègues observent un double mouvement : l'économie d'échelle et la croissance supra-linéaire.

Un fait étonnant réside dans le constat que, malgré les divergences, le même type de lois d'échelle est observé dans toutes les villes du monde. Plus une ville est grande, plus elle nécessite d'infrastructures, cependant, son coût n'augmente pas de manière linéairement proportionnelle (de 1 à 1), mais de manière sub-linéaire. Ainsi, si l'on double la taille des villes, on observe environ 85% d'augmentation des infrastructures (au lieu, par exemple, de 100%), telles que la longueur des routes, la longueur des câbles électriques, le nombre de stations-service, etc. Cette tendance semble constante, que ce soit en Espagne, au Japon, aux États-Unis ou en Colombie. Les économies réalisées grâce à cette optimisation des ressources sont désignées comme une économie d'échelle [*economy of scale*].

De plus, simultanément, la tendance des « gains » dans les métriques socioéconomiques est supra-linéaire. En d'autres termes, en doublant la taille de la ville, nous observons une croissance des interactions sociales et des indicateurs socio-économiques d'environ 1,15, incluant par exemple les revenus, l'attractivité sociale, l'emploi, les brevets et les innovations dans la recherche, etc. À noter également que ces accroissements s'étendent aux appels téléphoniques entre particuliers, à la quantité de déchets, au nombre de personnes endettées, à la criminalité ainsi qu'à la transmission de maladies.

Lors d'un entretien avec West, il commente ces tendances générales en affirmant que « vous avez généralement des salaires plus élevés, vous êtes plus riche et vous êtes entouré de personnes plus innovantes, mais vous avez aussi plus de criminalité, de pollution et de maladies,

dans la même mesure »¹¹⁸¹, tout en ajoutant que : « Le bon, le mauvais et le laid font partie d'un tout ! »¹¹⁸². Si nous examinons brièvement cette observation avec une inspiration freudienne – même si du côté des penchants dits spéculatifs concernant l'hypothèse de la pulsion de mort -, ne pourrions-nous pas y trouver une référence digne de considération pour réfléchir à l'intrication pulsionnelle entre Éros et Thanatos ? Ainsi, il en découlerait que les deux penchants pulsionnels peuvent tirer profit des « gains ».

Quoi qu'il en soit, West met en garde contre les limites indiquées par son modèle, notamment du fait que la croissance d'une ville ne peut être infinie¹¹⁸³ et que la réalité impose des contraintes écologiques à long terme. Dans le cas des villes, malgré les économies d'échelle, les ressources dont la ville a besoin peuvent s'épuiser à un moment donné, et les interactions auront tendance à s'accélérer au-delà de ce qui est humainement raisonnable. Cela soulève la question de la soutenabilité, mais aussi, celle de l'innovation. West considère qu'un moyen de faire face aux défis futurs serait de trouver de nouveaux moyens pouvant changer la donne, tout comme l'utilisation de la pierre ou du charbon l'ont fait à des moments historiques. Cependant, même avec la conception d'innovations majeures qui seraient capables d'éviter l'effondrement, pour maintenir une croissance constante, de telles innovations devront se produire de plus en plus rapidement.

Le travail interdisciplinaire de West a suscité à la fois un accueil chaleureux et des critiques. Parmi ces dernières, on trouve des reproches émanant des sciences humaines, en particulier celles qui adoptent des approches qualitatives. Ces critiques portent sur la conception générale de West selon laquelle « La Science » serait nécessairement basée sur des données quantifiables, ce qui exclurait un bon nombre des facteurs culturels, subjectifs et individuels qui ne rentrent pas dans ses modèles. Bien que ces considérations soient tout à fait valables, il nous semble que la position de West est liée à son domaine principal, la physique théorique, ainsi qu'aux méthodes propres à cette discipline. Il est important de noter que l'intérêt de West et de ses collègues ne réside pas dans l'affirmation selon laquelle toutes les villes du monde seraient exactement identiques et qu'il n'existerait pas de variations ou de spécificités

¹¹⁸¹ *Interview - Geoffrey West*, <https://www.alliancemagazine.org/interview/interview-geoffrey-west/>, 1 juin 2010, consulté le 5 mai 2024. Traduit par nos soins.

¹¹⁸² *Ibid.* Traduit par nos soins de : « *The good, the bad and the ugly come as an integrated package!* ».

¹¹⁸³ Cela nous conduit à souligner à nouveau la distinction entre la Sse propre aux fractales mathématiques et la Sss que nous trouvons par exemple dans les organismes biologiques : contrairement à la première, qui peut théoriquement s'étendre à l'infini, la Ss dans les systèmes biologiques se caractérise par des plages ou des seuils, ne se propageant jamais indéfiniment.

culturelles. Plutôt, leur objet de recherche porte sur des mesures empiriques indiquant des principes généraux de croissance et d'économie d'échelle, qui semblent être relativement constants malgré les variations culturelles. Tout comme une souris n'est pas un éléphant, malgré toutes leurs différences, on peut identifier des lois générales régissant l'économie de leur métabolisme par rapport à leur taille, d'où les chiffres spécifiques relativement constants qui reflètent une invariance d'échelle. Jetons un coup d'œil à une opinion sur le travail de West qui met en avant à la fois ses atouts et ses mises en garde :

« (...) La théorie de la mise à l'échelle [*scaling theory*] de West fournit un nombre fascinant de prédictions quantitatives sur les villes et les entreprises, mais elle ne fournit pas encore d'explication convaincante sur la raison pour laquelle elle le fait pour les systèmes sociaux. Quoiqu'il en soit, le livre regorge de joyaux de réflexions sur la durabilité, la croissance et les ressources. Par exemple, M. West soutient fermement que l'économie et la planification doivent inclure les concepts d'énergie et d'entropie dans l'équation, en invoquant le fait qu'en fin de compte, toute idée est alimentée par l'énergie (...).

Je recommande donc ce livre pour son voyage captivant à travers les disciplines et les figures scientifiques (de Galilée à Brunel et Strogatz), pour l'effort fait pour unifier l'étude de la vie, de la cellule à la ville, par la mise à l'échelle, pour la réflexion d'un scientifique brillant sur des questions aussi importantes que la mort, la durabilité et la croissance. Toutefois, je conseillerais aux lecteurs extérieurs aux sciences sociales de prendre certains messages avec précaution, car les déclarations ne sont pas toujours reconnues comme des vérités universelles par le reste de la communauté, et j'encouragerais les chercheurs en sciences sociales à exercer leur esprit critique sur cette importante contribution, et à développer des modèles alternatifs à cette approche physique des villes et des citoyens. Je suis secrètement convaincu qu'une partie du livre a été écrite exactement dans ce but provocateur pour encourager la contradiction constructive et l'innovation théorique. »¹¹⁸⁴

Terminons cette section en soulevant quelques questions. Si West et ses collègues passent du métabolisme biologique des mammifères aux villes, le lecteur pourrait légitimement se demander quel lien pourrait être pensé avec la psychologie. Une piste possible à explorer pourrait résider dans ce qui sous-tend l'invariance d'échelle dans le modèle de West : l'organisation en réseau et ses implications économiques.

Avant d'exposer quelques points fragmentaires de réflexion, clarifions que leur statut ici n'est pas celui d'une transposition directe ou de la confirmation d'une hypothèse, mais plutôt

¹¹⁸⁴ C. Cottineau, « West G., 2017, *Scale. The universal laws of growth, innovation, sustainability, and the pace of life in organisms, cities, economies, and companies* », art cit. Traduit par nos soins.

celui d'un exercice associatif visant à dégager des pistes. Rappelons l'effort de Freud dans les derniers passages de l'*Au-delà du principe de plaisir*. Il souligne que le troisième pas posé dans la doctrine des pulsions ne pourrait pas « prétendre à la même certitude que les deux précédents, quand nous avons élargi le concept de sexualité et quand nous avons posé la thèse du narcissisme »¹¹⁸⁵. Si pour Freud ces deux premiers pas « étaient des traductions directes de l'observation en théorie », en ce qui concerne le dernier « le degré d'incertitude ne peut pas être précisé »¹¹⁸⁶. Ainsi, Freud considère que :

« (...) l'incertitude de notre spéculation a été accrue à un haut degré par la nécessité de faire des emprunts à la science biologique. La biologie est en vérité un royaume aux possibilités illimitées ; nous avons à attendre d'elle les éclaircissements les plus surprenants et nous ne pouvons pas deviner quelles réponses elle donnerait dans quelques décennies aux questions que nous lui posons. »¹¹⁸⁷

Freud met en avant que « On peut bien s'abandonner à un cheminement de pensée, le poursuivre aussi loin qu'il mène, par simple curiosité scientifique ou, si l'on veut, en *advocatus diaboli*, qui ne s'est pas pour autant engagé par écrit avec le diable »¹¹⁸⁸. Suivant ces considérations, et loin de développer tous les thèmes jusqu'à leurs dernières conséquences, ouvrons simplement des cheminements de pensée qui pourraient être dignes de considération.

La théorie du *scaling* que nous avons commenté aborde des problématiques biologiques classiques, telles que le rapport entre la taille et la durée de vie, une question également mentionnée par Freud lors du développement de la pulsion de mort. Contrairement à la perspective de séparation de Weismann qui est évoquée par Freud, le travail de West pourrait être interprété comme indiquant une sorte de tendance générale des processus internes conduisant à la mort pour tous les organismes, qu'ils soient unicellulaires ou multicellulaires. Si nous décidions d'explorer cette ligne de pensée, la question suivante pourrait se poser : étant donné que le métabolisme est contraint par des aspects physiques et matériels liés aux réseaux capillaires fournissant de l'énergie, et que les villes sont également desservies par une multiplicité de réseaux, tant matériels que sociaux (avec leurs propres contraintes temporelles et spatiales), qu'en serait-il de la psyché ? Est-ce que quelque chose de semblable à l'économie d'échelle ou au gain supra-linéaire pourrait être envisageable pour le modèle de la psyché

¹¹⁸⁵ S. Freud, *Au-delà du principe de plaisir* (1920), *op. cit.* P. 61.

¹¹⁸⁶ *Ibid.*

¹¹⁸⁷ *Ibid.* P. 62.

¹¹⁸⁸ *Ibid.* P. 61.

freudienne ? Sans pour autant affirmer une telle assumption, notons que pour continuer dans cette voie, il serait nécessaire de tenir compte des contraintes spécifiques liées aux dimensions psychiques.

Pour tenter de dégager des pistes de réflexion, considérons que la théorie de West repose sur trois hypothèses fondamentales : « 1/ les réseaux doivent remplir l'espace, c'est-à-dire desservir toutes les unités du corps dans une architecture unique ; 2/ les unités terminales sont de taille invariable, c'est-à-dire que les capillaires ont le même rayon pour une musaraigne ou un éléphant ; et 3/ le système doit être optimisé »¹¹⁸⁹. En ce qui concerne le domaine psychique, il est difficile d'imaginer que les réseaux, tels que les associations, occupent un espace topographique concret. Cependant, cela n'empêche pas de considérer des voies associatives comme des moyens de connecter les unités du système psychique, notamment d'un point de vue topique. En ce qui concerne la deuxième hypothèse, il est également difficile de concevoir une morphologie des voies de communication sans un appui dans une réalité matérielle. Néanmoins, cela n'empêche pas Freud d'évoquer des chemins longs et courts d'association, comme nous l'avons observé dans son travail sur le trait d'esprit. En ce qui concerne la dernière, elle serait plus simple à envisager du fait que dans le modèle freudien de la psyché nous trouvons bel et bien des tendances énergétiques qui pourraient être liées à une sorte d'optimisation. Des exemples manifestes se trouvent dans le travail sur le trait d'esprit, mais nous pourrions encore faire des liaisons aux thématiques autour du principe du plaisir et au-delà.

Dans ce travail, nous avons déjà exploré la relation entre les réseaux et le modèle freudien de l'association entre les représentations. Bien que nous reconnaissons que la psyché possède ses propres lois de fonctionnement avec un certain degré d'indépendance par rapport au substrat matériel, et que l'associativité offre une plasticité et des degrés de liberté plus importants que les réseaux matériels, le modèle freudien de l'association est lui aussi soumis à des contraintes énergétiques, notamment pulsionnelles. Ces contraintes confèrent une dimension économique qui influence à la fois la dynamique d'agglomération, la structure des liaisons associatives et le parcours de l'associativité. Nous avons vu que dans les villes, les réseaux se développent progressivement, souvent de manière discontinue et ils se densifient avec le temps, l'exemple simple étant une maison entre deux autres maisons. Dans la psyché, nous pourrions peut-être considérer un air de famille ici, une représentation pourrait relier des contenus qui étaient

¹¹⁸⁹ C. Cottineau, « West G., 2017, Scale. The universal laws of growth, innovation, sustainability, and the pace of life in organisms, cities, economies, and companies », art cit.

auparavant éloignés, ou établir un pont de communication là où il y avait autrefois un isolement dû aux effets du refoulement. Encore, nous pouvons observer une densification croissante des ramifications autour des contenus inconscients de l'enfance, dans le sens que ces contenus anciens ont tendance à étendre leurs connexions, plutôt qu'à disparaître.

Notons que l'identification de tendances générales ne signifie pas embrasser un réductionnisme fataliste et dénué d'issue qui négligerait d'autres facteurs. Au contraire, comme nous l'avons observé avec les lois d'association, une meilleure appréhension des principes généraux nous offre une perspective permettant de repérer les situations où les choses ne se déroulent pas comme prévu : là où certains facteurs contrecarrent les tendances générales. L'examen des symptômes en clinique nous conduit à identifier les divergences par rapport aux tendances générales, à différencier les perspectives locales des perspectives globales et à discerner les tendances générales des exceptions ponctuelles. En d'autres termes, les points de déviation nous offrent l'opportunité d'explorer les facteurs spécifiques qui vont à l'encontre des tendances généralement attendues, tout comme les actes manqués révèlent des écarts inattendus par rapport aux objectifs visés de façon consciente. Cela soulève la question des facteurs sous-jacents aux points de conflit.

Il est certain que l'exercice de considérer ces perspectives suscite davantage de questions que de réponses concrètes. Toutefois, nous avons essayé de suivre la démarche de Freud quand, confronté aux interrogations complexes soulevées par l'hypothèse de la pulsion de mort, il affirme que : « Dans l'obscurité présente de la doctrine des pulsions, nous aurions bien tort de rejeter la moindre idée incidente nous promettant des lumières »¹¹⁹⁰.

Conclusion et synthèse.

« Noël ne serait pas Noël sans cadeaux, et la science ne serait pas la science sans modèles. » Cette jolie phrase vient de la plume de Caldarelli pour indiquer que l'approche scientifique est basée sur l'idée que les phénomènes peuvent être décrits au moyen d'une représentation simplifiée que nous appelons souvent un modèle¹¹⁹¹. Et ceci vaut tant pour les modèles des réseaux que pour nos modèles psychanalytiques. Car même les formes les plus simples telles

¹¹⁹⁰ *Ibid.* P. 55.

¹¹⁹¹ G. Caldarelli, *Scale-free networks*, *op. cit.* P. 103.

qu'un cercle ou un carré ne se trouvent pas dans leur forme idéalisée de manière spontanée dans la nature, et nous retrouvons ici l'inspiration de Mandelbrot pour décrire les phénomènes que l'on trouve dans les données réelles avec une approche qui permet de mieux rendre compte de la « rugosité » et des irrégularités que nous trouvons volontiers dans des données expérimentales, telle la peau d'une orange dont les contours de ne sont pas parfaitement lisses.

Nous avons vu que l'optimisation peut s'appliquer à de nombreux systèmes et contextes, et elle peut se construire depuis le début (comme dans les systèmes d'ingénierie qui cherchent une tolérance hautement optimisée), évoluer dans le système au fur et à mesure (systèmes évolutifs), ou présenter un mélange de ces deux options. L'optimisation peut fonctionner dans des systèmes complexes pour produire des comportements liés aux lois de puissance, même s'il y a d'autres possibilités. C'est-à-dire qu'il pourrait y avoir d'autres cas de figure pour la distribution qui pourraient être possibles, mais le fait qu'ils aient une telle régularité peut nous indiquer un processus sous-jacent¹¹⁹². De plus, il va de soi que les cas de figure heureux de la stabilité et de l'optimisation ne sont pas les seuls issus d'un système, qui peut aussi présenter des instabilités, de la turbulence, des états loin de l'équilibre (proches du chaos, sans toutefois y entrer complètement), et dont des structures dissipatives pourraient émerger, ce qui est lié aux phénomènes de l'auto-organisation.

En ce qui concerne la présence des lois de puissance dans un système, cela peut indiquer plusieurs choses. Tout d'abord, que le système est libre d'échelle dans un certain sens, avec une distribution qui a une longue queue, et dans laquelle la probabilité d'événements importants est plus fréquente et diminue plus lentement par rapport à d'autres distributions normales ou encore exponentielles. Nous pouvons aussi y trouver des processus d'optimisation sous-jacents qu'il est utile d'analyser avec des modèles probabilistes. Si cela est accessible à la modélisation, cela ne veut pas dire pour autant que nous savons tout de suite et de façon automatique pourquoi ou comment la structure est apparue, ni quels sont les mécanismes spécifiques qui sont à l'œuvre pour favoriser la structure observée.

De cette façon, si la seule apparition d'une loi de puissance ne spécifie pas un mécanisme ou une causalité précise, elle nous donne des informations supplémentaires sur le système, par exemple par rapport à sa croissance ou à la distribution de son évolution. Ceci nous permet d'entamer des recherches sur les processus sous-jacents qui auraient créé cette loi de puissance

¹¹⁹² *Fractals and Scaling - Complexity Explorer - MOOC, op. cit.*

(processus aléatoires, déterministes ou liés à l'optimisation) car nous avons des modèles mathématiques qui sont applicables de façon transdisciplinaire à travers de nombreux systèmes. Or, même si le mécanisme précis à l'œuvre n'est pas automatiquement visible, nous connaissons certains modèles raisonnables qui pourraient être à l'œuvre, comme nous l'avons déjà vu avec les cas du DLA, de l'effet Matthieu et de la tolérance hautement optimisée (robustesse face à des défaillances aléatoires)¹¹⁹³.

Nous avons ainsi proposé que prendre en compte ces phénomènes au niveau de la psyché peut nous donner des pistes pour penser tant les phénomènes associatifs que les défenses tels le refoulement ou encore les formations de l'inconscient. À notre avis, des candidats particulièrement utiles se trouvent dans les modèles d'agrégation (tels que la DLA) et l'avantage cumulatif de l'effet Mathieu, étant donné qu'ils décrivent des possibilités d'organisation universelles pour la croissance des structures dynamiques dans le temps, avec une intégration des qualités des réseaux (par exemple dans l'échange de l'information, la circulation de l'énergie, et des principes d'optimisation, ainsi qu'aux aléas liés à la déconnexion). Rappelons simplement que le modèle de « *The Rich get richer* » repose sur la base sur laquelle, à chaque étape, un nouveau nœud est créé avec une probabilité p d'établir un lien avec un nœud existant, et dont la probabilité est liée proportionnellement au nombre actuel des liens du nœud qui sont déjà là. Nous proposons que ces phénomènes nous donnent de quoi penser la surdétermination, mais encore plus, la façon dont les formations de l'inconscient s'agglomèrent, telles que les motions du désir inconscient, par exemple dans les rêves, ou encore la façon dont les symptômes et les complexes se déclenchent et évoluent.

Nous avons introduit des modèles de réseaux qui sont très parlants pour concevoir l'associativité, tels des réseaux de distribution ayant des compromis entre la minimisation du nombre d'opérations et la longueur totale, comme s'ils essayaient de trouver un équilibre raisonnable entre ces deux éléments, ce qui conduit à des réseaux sans échelle, dits aussi à invariance d'échelle. D'une certaine façon, ceci nous laisse entrevoir comment la circulation énergétique peut avoir des conséquences dans la structuration dynamique d'un réseau, ce qui nous donne à penser à l'intrication de la pulsion et aux formations de l'inconscient.

Nous avons constaté que la structure Ss observée dans les fractales se retrouve également dans le processus de ramification des réseaux. Ainsi, le travail de West sur le métabolisme

¹¹⁹³ *Ibid.*

suggère un lien entre l'optimisation et les propriétés S_s du réseau vasculaire, caractérisé par des contraintes physiques et des ramifications spécifiques. Ceci conduit à l'idée d'un métabolisme urbain, où les villes sont envisagées comme des organismes desservis par une infrastructure de réseaux favorisant la circulation et la consommation d'énergie. Cependant, les villes présentent des spécificités en termes d'économies d'échelle qui diffèrent des organismes biologiques, comme en témoigne la croissance supra-linéaire des indicateurs socio-économiques. Ainsi, l'étude des principes génériques d'organisation nous pousse à interroger les facteurs susceptibles de perturber leurs tendances, tout en prenant en considération les variations spécifiques liées au substrat dans lequel ils se déploient. Du point de vue clinique, ne serait-ce pas précisément là que nous repérons le symptôme ? Tel un ver dans le fruit : élément insidieux qui entraîne des perturbations significatives. Car même si nous découvriions des principes d'organisation génériques agissant également dans la psyché, il est essentiel de reconnaître que toute tendance peut rencontrer des obstacles, des entraves et des contre-courants, comme en témoigne un acte manqué dans la vie quotidienne.

Un point essentiel à retenir est qu'il existe de nombreuses façons de générer des fractales et que les objets réels sont « plus ou moins » fractals, avec certaines régions limitées par des points de coupure [*cut-off points*], contrairement aux objets mathématiques qui peuvent présenter une S_s exacte avec une itération potentiellement infinie. Nous pouvons créer des fractales par des itérations géométriques déterministes, des itérations aléatoires, ou encore par l'agrégation limitée par la diffusion (DLA), où des marcheurs aléatoires s'agglutinent pour former des dendrites fractales. Bien que les fractales puissent sembler complexes, elles sont souvent relativement simples à construire et peuvent être analysées avec diverses méthodes, telles que le calcul de leur dimension fractionnaire, par exemple en utilisant la méthode simple de comptage de boîtes qui donne le *box-counting dimension*, et des *log-log plots* montrent une ligne avec une pente caractéristique des lois de puissance, indiquant un effet d'échelle et donc une S_s .

Plusieurs processus peuvent générer des distributions de type loi de puissance, y compris l'attachement préférentiel (comme la DLA, l'effet Matthieu, etc.), certaines combinaisons d'exponentielles, des processus multiplicatifs avec des seuils spécifiques, et divers processus d'optimisation. Ces distributions sont remarquables mais pas inhabituelles, et n'impliquent pas un mécanisme unique. Toutefois, des mécanismes spécifiques peuvent générer ces comportements d'échelle. Dans des phénomènes se déroulant dans un espace physique, il est

important de noter l'échelle pour identifier les mécanismes constants à divers niveaux d'observation, comme l'augmentation de la taille. Par exemple, les villes montrent une mise à l'échelle approximative malgré des données désordonnées et imprécises, mais l'analyse de l'ensemble révèle des continuités. Beaucoup de réseaux réels suivent une distribution selon une loi de puissance, par exemple où la plupart des nœuds ont seulement une connexion, tandis que très peu de nœuds, appelés « *hubs* » (comme Châtelet par rapport aux Olympiades dans le métro de Paris), en ont beaucoup plus.

Le déroulement des associations dans une psychothérapie, avec ses déterminations multiples et parfois une logique non-linéaire, offre des données initialement désordonnées, mais qui commencent à révéler des régularités à mesure qu'elles s'accumulent. Par exemple, elles peuvent révéler des traces d'expériences d'enfance ayant une importance majeure ou des « nœuds » symptomatiques hautement connectés par rapport au reste des expériences quotidiennes et historiques. En tenant compte de cela, nous pouvons concevoir que la psyché, telle qu'elle est rencontrée en clinique, peut présenter des phénomènes suivant des tendances similaires à une distribution en loi de puissance.

La théorie psychanalytique propose des modèles de la psyché pour induire les processus sous-jacents aux phénomènes observés en situation clinique. L'un de nos principaux outils de modélisation qualitative est la métapsychologie, qui explore les dimensions économiques, topiques et dynamiques, auxquelles nous pouvons ajouter les registres du réel, du symbolique et de l'imaginaire. Freud a très tôt mis en lumière la complexité et la ramification des processus associatifs liés aux scènes traumatiques, ainsi que l'accumulation et la connexion -et reconnexion, en après-coup- des souvenirs d'enfance. De notre point de vue, la manière dont Freud décrit ces dynamiques d'empilement et de ramification des traces mnésiques s'apparente aux processus d'agrégation dynamiques tels que la DLA. Par exemple, considérons le passage suivant issu des *Études sur l'Hystérie* :

« Les exemples réels sont tous incomparablement plus compliqués : une seule communication détaillée remplirait cette heure de conférence. La chaîne associative se compose toujours de plus de deux maillons, les scènes traumatiques ne forment pas, par exemple, de simples séries à la manière d'un collier de perles, mais des ensembles cohérents ramifiés à la manière d'un arbre généalogique, du fait que, lors d'une nouvelle expérience vécue, deux ou plusieurs expériences antérieures entrent en action en tant que souvenirs ; bref, communiquer la résolution d'un symptôme pris isolément coïncide, à vrai dire, avec la tâche de présenter intégralement une

histoire de malade.»¹¹⁹⁴

Dans le chapitre suivant, nous approfondirons les aspects de connectivité et de ramification dans les réseaux dynamiques en nous appuyant sur les expériences en laboratoire menées par le physicien Alfred Hübler. Il est important de noter que la ramification des réseaux est étroitement liée aux réseaux fractals et à leurs qualités dynamiques, en acte : entre ce qui était déjà lié (histoire du système) et les nouveaux éléments qui viennent ensuite s'intégrer, se coller et s'associer. Ce processus implique des paramètres spécifiques, notamment un apport énergétique flottante (à une échelle plus globale que locale), qui guide [*drives*] le système, ainsi que des qualités particulières permettant l'établissement de liaisons, avec des seuils déterminés par la structure des éléments. Cela nous amènera à réfléchir sur la pulsion, la connexion favorisée par Eros, la déconnexion par la pulsion de mort, le retour à un état d'équilibre « mort » et statique, ainsi que sur les tendances à la répétition qui résultent de l'interaction dynamique des forces et de la structure historique des éléments du système. Cette analyse nous permettra d'interroger les seuils potentiels qui pourraient induire un basculement entre la connexion et la déconnexion, l'attraction et la répulsion, ainsi que la linéarité des liaisons ou la complexité des connexions arborescentes.

Dans la dimension économique du modèle freudien et notamment dans le principe de plaisir qui a un impact sur les tendances pulsionnelles, les processus de refoulement et la formation des symptômes, nous observons des similitudes avec des principes généraux d'optimisation présents dans d'autres systèmes. Toutefois, il est crucial de considérer l'échelle d'observation, car nous pouvons trouver des principes d'optimisation à la fois à une échelle locale, comme une défense ou un compromis qui représente la meilleure réponse à une problématique spécifique à un moment donné, ainsi qu'à une échelle globale, affectant l'ensemble de la psyché où un symptôme enraciné peut entraver la circulation générale de la libido.

Prenons par exemple les effets du refoulement dans sa forme la plus basique : isolement des représentations en bloquant les connexions permettant d'y accéder consciemment. Cette stratégie pour ne pas faire face à une représentation intolérable peut initialement sembler économique à une échelle locale, mais à une échelle plus grande elle entraîne des déconnexions qui perturbent la circulation topique du réseau psychique. De plus, maintenir ce barrage nécessite un investissement continu, ce qui diminue le potentiel d'investissement économique

¹¹⁹⁴ S. Freud, « Sur l'étiologie de l'hystérie », *Œuvres complètes*, tome 3, Paris, Puf, 1989, p. 155.

dans d'autres régions de la psyché, avec la souffrance qui en découle. Ainsi, ce compromis initial d'isolation devient coûteux à long terme et à une échelle globale.

Si l'apparition d'une loi de puissance indique une Ss et donc une invariance d'échelle, indiquant que ce quelque chose ne change pas dans les transformations d'échelle, nous pouvons poser la question de comment est-ce que nous pourrions concevoir ce genre de tendances dans la psyché, qui a la particularité de lier plusieurs dimensions en même temps (par exemple par une transmodalité, association sensorielle avec des affects et des situations traumatiques, voire comme les dimension nouées RSI). De notre point de vue, une première réponse est que ces thématiques sont importantes à considérer quand nous investiguons des phénomènes liés à la compulsion de la répétition. Ceci car nous savons que, tout comme une distribution qui présente une loi de puissance, dans la psyché nous trouvons plusieurs phénomènes qui présentent des répétitions plus ou moins similaires dans diverses « régions », et dont nous pouvons induire qu'il peut y avoir un même processus à l'œuvre. La chronicité d'un symptôme est pour nous un indicateur de liaison aux concepts que nous venons de voir, car ici, ce n'est pas seulement la répétition épisodique (une seule fois), Ça se répète à plusieurs moments de la vie, avec la particularité psychique de plasticité de connexion entre plusieurs dimensions. De plus, si nous prenons la conception freudienne d'étayage et de tendances orales, anales ou phalliques, nous rencontrons aussi des processus qui tournent autour des similarités, et qui peuvent manifester leur influence dans diverses dimensions psychiques. Nous voyons ici l'objet @ de Lacan pointer son nez.

La vie psychique se décline dans une multiplicité de dimensions, avec la capacité d'établir des connexions entre des registres hétérogènes (prenons l'exemple de la transmodalité, des associations sensorielles qui s'entrelacent avec des affects et des situations traumatiques, ou encore les dimensions nouées du RSI). Prendre en compte cette plasticité de la psyché est crucial pour explorer l'intrication entre la pulsion et les processus associés à la compulsion de répétition si nous considérons que pour Freud, les pulsions partielles montrent une « grande capacité à changer d'objet, à échanger leur objet contre un autre, donc aussi contre un objet plus commode à atteindre (...) ». De plus, la conception freudienne d'étayage et des fixations orales, anales ou phalliques révèle à la fois des phénomènes avec une spécificité localisée et une similarité en ce qui concerne les processus d'investissement et de décharge. Dans ce cadre, l'objet @ de Lacan intervient en coulisses. Tout comme une distribution suivant une loi de puissance, dans la psyché, nous observons qualitativement des répétitions plus ou moins

similaires dans diverses régions, échelles et dimensions, suggérant l'existence d'un processus sous-jacent commun. La chronicité d'un symptôme en est un indicateur clé : ce n'est pas une simple répétition épisodique sans lien avec l'historicité, mais plutôt un phénomène récurrent qui peut s'étendre sur différentes échelles de temps, par exemple mensuelles, hebdomadaires ou quotidiennes. Ainsi, nous faisons face à une itération du Ça qui pousse à une dynamique de reproduction qui n'est pas tout à fait insensible à l'histoire du système (contrairement à une simple répétition qui n'intègre pas les résultats antérieurs).

Mais peut-être que l'importance majeure de la piste que nous poursuivons se trouve dans les phénomènes liés au transfert dans le cadre analytique. C'est ici que nous voyons très clairement le principe de « quelque chose » qui se répète à plusieurs échelles et dimensions : dans la vie interne du patient, dans ses relations aux objets dans la vie quotidienne, et éventuellement, à l'échelle de la relation avec l'analyste. Mais heureusement, ça peut aller aussi de l'autre côté, car les élaborations que nous parvenons à faire à l'échelle de la relation analytique ont la potentialité de continuer à se reproduire à l'échelle de la vie générale de sujet, par exemple avec le reste de ses relations objectales. Sauf que dans la plupart des cas, il faut que ces processus se déploient, dans le cadre contenant de l'analyse, de façon suffisamment répétée - voire itérée -, pour favoriser leur élaboration (que nous pouvons concevoir comme une intégration liée à un plus de connectivité) c'est-à-dire, qu'ils aient une consistance suffisamment stable, robuste, qui ne se dissipe pas à la première perturbation tant extérieure qu'interne, résistant ainsi à la tendance du système à revenir à un état antérieur. L'apport économique ici n'est pas le moindre, comme Freud l'a déjà souligné, et la présence de l'analyste, ainsi que l'investissement de sa figure de la part du patient jouent un rôle dans cet input énergétique nécessaire pour maintenir un tel processus qui implique un changement. Nous traiterons ces points plus en détails par la suite, mais soulignons que nous rencontrons ici des thématiques tout à fait classiques en psychanalyse, mais qui, loin d'être dépourvues de toute relation avec des phénomènes dans d'autres disciplines, ont en effet des similitudes au niveau de l'organisation des processus, notamment dans l'intrication entre les dimensions énergétiques qui impactent l'organisation, voire la structure.

Or, rendre compte de la Ss dans la psyché signifie pour nous aller au-delà de la vision manifeste des phénomènes liés à la répétition pour essayer d'induire les processus sous-jacents qui y sont liés. C'est-à-dire que, tout comme on induit, par les données empiriques, qu'une certaine distribution statistique présente une loi de puissance, et par là, une invariance d'échelle,

qui n'est pas suffisante mais qui indique des régularités analysables avec des modèles qui ont fait leurs preuves, l'analyste essaie aussi de voir ce qui reste constant dans les allers-retours associatifs du patient, ainsi que dans ses vécus symptomatiques et ses tendances à la répétition, et nous aussi nous avons nos propres modèles pour essayer de comprendre des processus sous-jacents à l'œuvre (par exemple processus primaires, défenses, zones érogènes, déplacements, désirs inconscients, vécus dans l'enfance dont les noyaux font des connexions sans cesse dans le présent, etc.).

Ainsi, penser non seulement la répétition manifeste et épisodique, mais d'une façon plus élargie et globale comprend un premier pas, suite à quoi nous nous demandons, répétition de quoi, à quel niveau, avec quel objet, et depuis quand est-ce que ça semble tourner ? Quel processus interne la favorise ? Après tout, nous avons déjà mentionné comment Freud fait référence à Aristote pour exprimer l'idée que « le meilleur interprète des rêves est celui qui saisit le mieux les similitudes ». Trouver ainsi une modalité symptomatique qui peut changer d'objet, se poursuivre dans le temps, se déplacer, tout en conservant des similarités de base qui nous permettent d'identifier sa constance, ne serait-il pas une façon qualitative de parler de self-similarité ? Car nous avons ici un indicateur d'un processus ou d'une structure qui reste la même à travers différentes échelles, faisant des ramifications à des dimensions diverses de la psyché. Qu'est-ce qu'un complexe si ce n'est des motifs qui se répètent eux-mêmes, agrégeant des expériences, des affects, des souvenirs et expériences nouvelles dans leur itération ?

Toutefois, au lieu de penser la psyché en termes d'un réseau statique, par exemple comme si nous remontions dans le temps en fouillant un site archéologique par lequel nous pourrions trouver des connexions directes qui vont vers une source qui demeure enterrée et sans bouger, Freud trouve une dynamique constante, par exemple dans la chimie analytique, une interaction constante avec l'environnement, agrégeant des couches dynamiquement. Mais tout comme dans les systèmes réels, il y en a qui sont plus robustes, plus stables, plus rigides envers les variations, et d'autres plus flexibles, voire chaotiques et dont l'organisation peut se dissiper d'un moment à un autre si les conditions nécessaires pour les maintenir ne sont pas réunies.

Concernant cette conception dynamique, les réseaux de croissance qui suivent des lois d'agrégation et d'optimisation sont des modèles aptes pour conceptualiser les associations et les restes mnésiques (comme par DLA), des processus d'attachement préférentiel dans le système mémoire-association, dans lesquels les vécus d'enfance deviennent de plus en plus riches en connexions avec le matériel qui arrive périphériquement, c'est-à-dire, qui arrive plus tard dans

le temps de la vie d'un sujet, mais qui fait toujours connexions à des vécus anciens. Nous pouvons penser ainsi aux réminiscences du jour qui font des liens avec des premières impressions qui agissent comme des « graines » pour l'évolution ultérieure. Bien que ce ne soit pas dévoiler le fil rouge que les expériences antérieures ont des conséquences pour l'intégration des nouvelles expériences, vu les résistances et l'incompréhension envers des conceptions psychanalytiques (par exemple envers les motions de souhait inconscient), il n'est pas hors de question d'essayer de penser nos phénomènes en prenant compte des modèles transdisciplinaires, avec non seulement l'avantage de pouvoir en tirer un peu plus de clarté à l'intérieur de notre discipline, mais aussi de faciliter la communication avec d'autres disciplines.

Finissons par dire, que, si la plupart des réseaux naturels suivent une loi de puissance par leur invariance d'échelle, les associations dans le cadre de l'analyse peuvent aussi présenter ses particularités, avec certaines représentations qui ont plus de connexions pour un sujet donné et beaucoup d'autres qui présentent moins de degrés de liaison. L'exemple paradigmatique de ce cas de figure dans la littérature freudienne est le « Rat » de l'homme aux rats, fragment signifiant qui opère comme un « hub », ayant beaucoup plus de connexions que d'autres fragments signifiants, et notamment débouchant sur des contenus fortement investis. Pour penser ces phénomènes, les analyses linguistiques contemporaines liées par exemple à la loi de Zipf nous donnent des éléments pour décrire les particularités de connexion entre des mots, leur fréquence et même des principes d'optimisation sous-jacents. Ainsi, des analyses intéressantes peuvent être possibles, mais dans ce type de projets il faut constituer des équipes pluridisciplinaires, c'est pourquoi dans ce travail nous devons nous contenter de poser des bases pour des ouvertures de recherche possibles.

Pour conclure, le rôle dans l'optimisation et la dissipation de l'énergie se trouve intimement lié à la structuration de certains réseaux, notamment ceux qui ont des qualités SS, ce qui amène la question de comment est-ce que nous pouvons profiter de ces phénomènes transdisciplinaires pour penser aux phénomènes cliniques liés à la répétition et au changement dans la psyché. Un sujet que nous n'avons pas traité ici – tant par manque de temps que pour ne pas saturer le lecteur, déjà énormément sollicité - concerne la thématique de changements de phase (*phase transitions*). Quand un système dynamique arrive à un seuil critique, dépassant par exemple un seuil quantitatif, il peut avoir l'effet de changer la donne de son organisation du côté qualitatif. Si nous n'avons pas le temps de rentrer dans tous les détails, dans le chapitre suivant nous

verrons des *phase transitions* à l'œuvre (par exemple avec des phénomènes d'auto-organisation), et nous verrons la façon dont elles sont importantes pour penser les phénomènes liés au changement, notamment pour concevoir les dimensions énergétiques du transfert dans le cadre d'une cure.

Passerelle entre les neurones, les réseaux et les fractales

Nous avons apporté des éléments issus de la théorie contemporaine de réseaux, avec divers cas de figure d'organisation en réseau qui peuvent avoir un impact pour le *flow* de l'information - directe mais coûteuse, peu coûteuse mais sensible aux défaillances, compromise d'optimisation, etc. - et nous avons vu comment on peut tirer profit des modélisations dans divers champs, dont la biologie (métabolisme des animaux) ou encore la planification des villes. Tout ceci nous donne des pistes pour penser aux processus sous-jacents aux réseaux de représentation tels que nous les écoutons dans l'analyse.

De nos jours, nous avons accès à de nombreux travaux en médecine et en neurosciences qui utilisent des notions issues des fractales de diverses manières, ainsi que des applications des sciences de la complexité en général. Pour se donner une idée, en faisant un tour dans les publications sur *PubMed*, fractal* correspond à au moins 16 631 publications¹¹⁹⁵. Parmi les diverses méthodes fractales qui ont déjà été utilisées pour rendre compte des qualités du cerveau au niveau neurologique, nous ne pourrions ici que donner des indices très généraux. Par exemple, on s'y intéresse pour décrire et mesurer des réseaux neuronaux, des niveaux structuraux, fonctionnels et énergétiques. Par exemple la fréquence d'oscillation, et ce qui s'appelle « *self-criticality* », qui a des qualités fractales de Ss entre divers processus ou régions cérébrales. On note aussi des efforts pour rendre compte des Ss entre les systèmes de vaisseaux sanguins et les réseaux neuronaux, dont la topologie et l'hémodynamique. De plus, nous trouvons quelques approches pour rendre compte des processus pathologiques de dégradation, où même ceux entraînés par le vieillissement. Par là, l'Alzheimer aurait pu être associé à une « perte de complexité » d'interaction entre différentes régions du cerveau, ou encore des applications semblables à la schizophrénie ou l'autisme, ce qui pose l'énorme question de la connectivité cérébrale. Des marqueurs de « santé » ont été conçus avec l'aide des analyses

¹¹⁹⁵ https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/?term=fractal* .

fractales, par exemple avec des « *fractal dimension analysis in time series* », ou par l'analyse de la distribution de certains marqueurs dans le cerveau qui présentent des lois de puissance, en essayant de trouver des constantes pour les dynamiques des fonctions qui se montrent à échelle libre.

Des efforts remarquables dans des champs interdisciplinaires liés aux neurosciences computationnelles essayent de rendre compte de la communication et de la synchronisation entre divers neurones, tel l'intéressant travail de neuroépistémologie de Yuri Zambrano, qui propose une « théorie de l'épistémologie neuronale » (TNE) basée sur la rétropropagation de réseaux neuronaux, s'appuyant sur un modèle connexionniste contenant des équations algorithmiques (avec des caractéristiques probabilistes, des unités spatiotemporelles, des composants informatiques et des variables fractales-géométriques-tensorielles), et dont l'unité essentielle se trouve dans la formule du « *Fractal Coincidental Pattern* » (FCP) qui est utilisée pour « évaluer les probabilités multi-vectorielles de ce “petit monde” [*small-world*] pendant la libération quantique des neurotransmetteurs »¹¹⁹⁶. Finalement, on compte des efforts pour trouver des corrélations neuronales dans le cerveau pour des processus et des phénomènes de la psyché, par exemple des études qui prennent en compte la dimension fractale des réseaux de connectivité fonctionnelle corticale pour voir des corrélations avec la gravité des troubles de la conscience¹¹⁹⁷.

Face à cette panoplie, nous optons pour n'introduire qu'une modélisation aussi basique que « *ground-breaking* » à son époque pour avoir un bref aperçu de comment des modélisations des réseaux fractals sont d'utilité pour décrire le cerveau, en commençant par l'architecture des neurones. Le lecteur pourra identifier que l'approche histologique du système nerveux a des liaisons avec les premières études en neurologie de Freud, notamment ses recherches qui ont abouti à sa méthode de coloration des tissus nerveux à la chlorure d'or. Bien qu'il y ait une pléthore de modèles contemporains des réseaux neuronaux, dont nous avons déjà vu comment la première cybernétique a contribué à les concevoir à partir des *cellular automata* (voir par exemple le travail d'Ansermet et Magistretti sur la plasticité neuronale et l'inconscient¹¹⁹⁸), le

¹¹⁹⁶ Y. Zambrano, « Neuroepistemology: What the Neurons Knowledge Tries to Tell Us », *Baltimore, MA: Phy Psi K'a Publishing Co*, 2012.

¹¹⁹⁷ T.F. Varley et al., « Fractal dimension of cortical functional connectivity networks & severity of disorders of consciousness », *PLoS One*, 2020, 15, 2, p. e0223812.

¹¹⁹⁸ F. Ansermet et P. Magistretti, *À chacun son cerveau*, *op. cit.*

travail de Pellionisz que nous allons commenter succinctement à l'avantage de constituer une introduction simple. Il rend compte de la géométrie neuronale, et constitue l'un des premiers efforts pour constituer un modèle fractal des neurones¹¹⁹⁹ qui part de l'arborisation neuronale. Tout d'abord, Pellionisz argumente que :

« La plausibilité que les arborisations neuronales puissent refléter des géométries fractales est étayée par le fait que les arborisations (...) peuvent déjà être approximées par des fractales (...) En effet, dans son livre sur les géométries de la nature qui a fait date, Mandelbrot (1977) a émis l'hypothèse que "*it would be nice*" si les neurones, en particulier les cellules de Purkinje du cervelet, s'avéraient être des fractales. (...) Au-delà de l'apparence physique et d'une "philosophie" profondément ressentie selon laquelle les neurones ne sont pas des primitives euclidiennes ; des sphères et des fils (...) Trois principes majeurs (...) sont manifestement communs à la génération d'arbres dendritiques neuronaux et de tonnelles [*arbors*] fractales. Le premier est le principe de "*self-similarity*" et le deuxième est l'utilisation d'algorithmes récursifs ; la "répétition du code". La troisième est la règle (...) qui consiste à montrer un pouvoir de ramification, qui semble refléter une "dimension fractale" consistant à réduire successivement, par rapport à une valeur réelle, les paramètres spatiaux de branches d'ordre de plus en plus élevé de l'arbre dendritique. »¹²⁰⁰

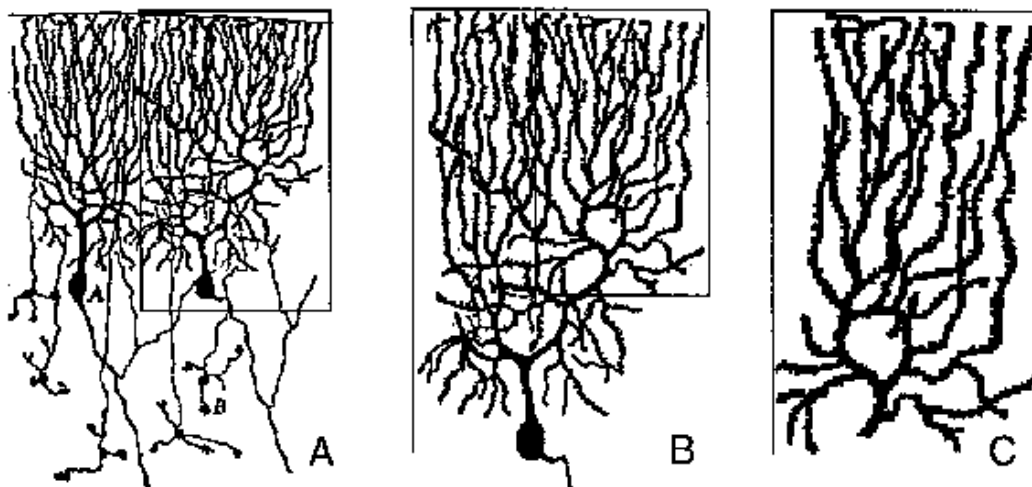


Fig. 51 La SS, l'un des principes fondamentaux des fractales, est démontrée qualitativement pour les Golgi-stained Purkinje cells. La similitude de l'arborisation des cellules individuelles est illustrée en A. Une cellule de Purkinje séparée est représentée en B, où la ramification du coin supérieur droit est encadrée. Cette partie agrandie (C) montre une similarité qualitative de l'arborisation du neurone entier (B).¹²⁰¹

¹¹⁹⁹ A.J. Pellionisz, « Neural geometry: towards a fractal model of neurons », *Models of brain function*. Cambridge University Press, Cambridge, 1989, p. 453-464.

¹²⁰⁰ *Ibid.*

¹²⁰¹ *Ibid.*

Sur le principe de SS, Pellionisz indique que « la base de l'hypothèse selon laquelle la croissance biologique suit les principes mathématiques de la création d'une géométrie fractale », et la croissance serait basée sur un « accès répété au code génétique ». Ainsi, « lorsque deux branches principales poussent à partir d'un tronc d'arbre dendritique et que, plus tard, au cours du processus de croissance, une minuscule brindille se divise en brindilles, la branche mère et la branche fille se ressemblent de manière caractéristique ». Pour Pellionisz, ce fait « pourrait bien s'expliquer par le fait que les stades de croissance sont régis par un processus récursif déterminé par un accès répété au même "code" ». Notons en passant l'économie que représente l'utilisation d'un même code qui est réutilisé pour ordonner la croissance d'une structure.

Nous n'allons pas détailler les bases mathématiques du modèle de Pellionisz ici, ce qui nous intéresse plus, ce sont les implications de cette géométrie neuronale pour la croissance fractale des arbres dendritiques des cellules nerveuses. Son modèle montre la Ss des micro et macro caractéristiques de l'arborescence, dont « la règle de bifurcation de la ramification exprime une dimension fractale » révélant des codes simples qui sont responsables de la génération des arborescences dendritiques. Pellionisz remarque que « si les cellules de Purkinje présentent des arborescences dendritiques parmi les plus spectaculaires », le début des études a commencé avec elles parce que « leur simplicité exceptionnelle tient au fait qu'elles sont pratiquement plates et se prêtent donc à une analyse bidimensionnelle directe ». Ces travaux ont fourni une nouvelle orientation pour les efforts en matière d'histologie quantitative informatisée, donnant des ouvertures pour « passer de la mesure des puissances de ramification des bifurcations dendritiques à l'établissement de la dimension fractale dans un échantillon anatomique suffisamment large de divers neurones », ce qui est d'importance car, comme souvent, « l'une des recherches les plus importantes est orientée vers la découverte de ses invariants ».¹²⁰²

Pellionisz met en avant qu'« un motif important derrière les modèles neuronaux fractals est leur capacité à réduire la complexité et en même temps à conserver toute la richesse de la structure de l'arborescence ». Il conçoit le « code » aussi en tant que « graine » tout en remarquant que, puisque la nature a manifestement développé une Ss morphologique (des domaines micro et macro), il y aurait une probabilité raisonnable qu'une Ss apparaisse aussi « dans les propriétés électrophysiologiques des micro et macro domaines des neurones ». Voyons la démonstration de la faisabilité des modèles fractals pour réduire et en même temps

¹²⁰² *Ibid.*

conserver les arborisations complexes qui est mise en avant dans le travail de Pellionisz dans la figure suivante :

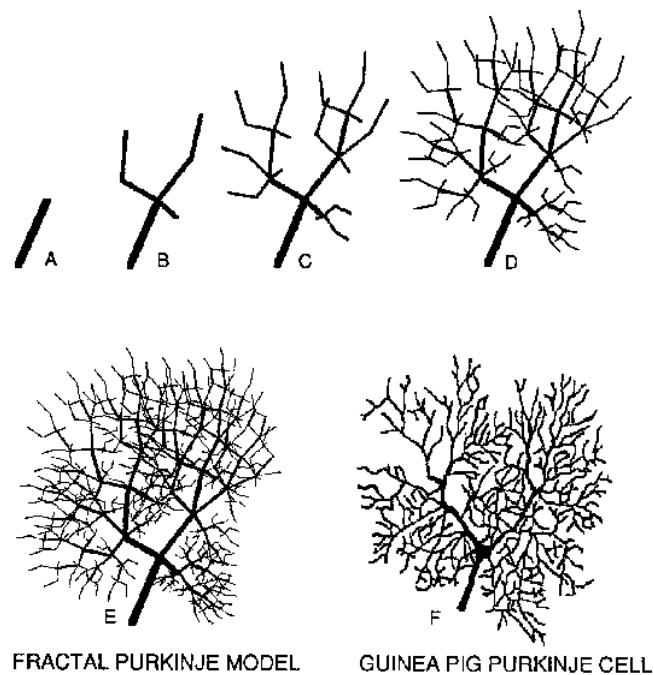


Fig. 52 A-D montrent un tronc initial et trois étapes ultérieures de la croissance fractale d'une arborescence, en utilisant le « code spatial » affiché en B. La comparaison de B et C illustre bien la « technique du système L de réécriture des cordes » ; les branches dendritiques sont remplacées par un "code" entier aux proportions fractales. L'arbre fractal de quatrième génération est représenté en E, et doit être comparé à l'arborisation dendritique réelle d'une cellule de Purkinje de cobaye représentée en F.¹²⁰³

Selon Pellionisz, l'une des implications les plus fondamentales de la modélisation neuronale fractale est qu'elle puisse corroborer « une « répétition du code » spatial du processus de croissance avec l'accès répétitif au code génétique ». Par-là, ce lien conceptuel entre les deux méta-géométries de la double hélice et de la « graine fractale » pourrait permettre de repérer les différences dans le code génétique qui conduisent à une « différenciation en neurones de Purkinje, en cellules pyramidales, en cellules de Golgi ou en d'autres types de neurones spécifiques ». Mais il souligne que « l'établissement d'une relation rigoureuse entre ces "séquences de code" et le code génétique qui sous-tend la morphogenèse des neurones différenciés n'est peut-être pas pour demain », étant donné que les « problèmes ultimes de croissance fractale sont extrêmement compliqués »¹²⁰⁴. Toutefois, avec le travail de Hübler

¹²⁰³ *Ibid.*

¹²⁰⁴ *Ibid.*

nous verrons comment des modélisations semblables se sont développées par la suite, et notamment appuyées par une expérimentation qui va au-delà des modèles hypothétiques.¹²⁰⁵

Se projetant dans le futur, Pellionisz envisage que « on sait également que si de grands réseaux neuronaux reviennent à un domaine non linéaire et non métrique, des attracteurs étranges peuvent émerger, révélant (par exemple, dans l'EEG) une géométrie chaotique ». Il note que la « croissance fractale peut être reliée aux transformations (quasi)linéaires des réseaux métriques et à la dynamique chaotique non linéaire, principalement en termes de mathématiques ou (pire) de philosophie » tout en soulignant que « d'un point de vue mathématique, l'émergence transitoire de dynamiques non linéaires à partir d'un domaine linéaire est bien documentée et peut être facilement démontrée par des exemples physiques ». Ceci est le cas de la turbulence ou d'un « robinet qui goutte » [*dripping faucet*] régulièrement vers le domaine de l'irrégularité, développant ainsi un attracteur chaotique, et le lien entre les géométries fractales et le chaos, peut révéler une Ss de l'ensemble de l'attracteur chaotique avec ses parties (ici Pellionisz cite Henon 1976 et Barnsley et al. 1988).

Avançons que ce sont précisément ces derniers phénomènes qui ont autant intéressé le physicien Alfred Hübler : instabilités, chaos, auto-organisation et croissance dendritique fractale. Avançons maintenant vers le développement d'un autre élément majeur qui a nourri notre réflexion dans cette recherche, issue des expérimentations au laboratoire du physicien Alfred Hübler lors de notre séjour au Santa Fe Institute.

¹²⁰⁵ *Ibid.*

DEUXIÈME PARTIE

DU LABORATOIRE À LA CLINIQUE : DES PRINCIPES ÉCONOMIQUES À LA LIAISON ET LA STRUCTURATION DES RÉSEAUX

Nous avons déjà évoqué depuis notre introduction épistémologique les difficultés et les limites d'application des emprunts et des inspirations entre des disciplines hétérogènes, mais nous savons aussi comment Freud s'en est servi pour construire sa science de l'inconscient, ou par exemple comment Lacan s'est nourri de la cybernétique et de la topologie pour essayer de penser, repenser, et essayer de formaliser quelque chose qui concerne la réalité psychique rencontrée par la clinique. Or, tout en ayant en tête l'hétérogénéité des disciplines, nous prenons en compte des lois transdisciplinaires de structuration qui émergent des processus économiques spécifiques et dont nous voudrions dans cette recherche tester la viabilité pour explorer des phénomènes intéressants dans la psyché. Nous avons vu comment la structuration en réseau est intrinsèquement liée aux dimensions économiques, ainsi que les processus d'optimisation favorisés par la qualité fractale de la Ss. Or, le modèle que nous allons commenter par la suite reste dans la lignée freudienne d'essayer d'induire des processus sous-jacents d'organisation, et, comme Forest indique, concernant le réseau comme une forme graphique équivalente à un mode de raisonnement :

« Freud reçoit en partage un véritable héritage graphique et trace lui-même deux schémas concernant l'aphasie et plusieurs autres parsèment le corpus analytique. Technique de monstration ou technique de démonstration, le dessin d'un réseau relève d'une mise en visibilité de la structure. » ¹²⁰⁶

Le parcours que nous avons suivi dans ce travail a soulevé diverses questions d'importance pour la psychanalyse. Comment conceptualiser les liens de l'association ? Comment est-ce que *Ça fait lien* ? Si nous concevons, du côté pulsionnel, la tendance d'Éros à faire des liaisons, quels rapports entre ces dimensions pulsionnelles et les lois de l'association dans le modèle freudien ? Ceci nous met au cœur d'une description métapsychologique possible des dimensions économiques sous-jacentes à l'association et à ses aléas de connexion et de déconnexion, symptômes compris. Or, comment mieux repérer les processus qui sont à l'œuvre dans

¹²⁰⁶ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie*, op. cit. P.21.

l'établissement des liaisons associatives, ceux qui dans notre modèle psychanalytique ne pourraient pas se faire de manière statique, et par conséquent, dont un modèle simplifié à deux dimensions et qui ne bouge pas (comme dans un graphe sur papier) ne pourrait que très partiellement décrire la dynamique constante qui est en jeu ? De surcroît, il va de soi que ces questions qui vont de la pulsion aux processus d'agrégation associative touchent directement la clinique, allant des processus liés tant à la répétition qu'au changement, et dont nous connaissons la contribution du transfert.

Ainsi, la question se pose de la possibilité de revenir à ce qui se passe dans la psyché dans un processus clinique, notamment en ce qui concerne la dynamique de la répétition et l'arrivée des nouvelles étapes, qui vont de l'itération de ce qui est identique et qui s'empile, aux possibilités d'atteindre des transitions qui mènent vers des changements tant qualitatifs qu'économiques possibles. Quelles qualités et seuils économiques pour ces processus, ou autrement dit, comment arriver à des modélisations de la morphodynamique de la répétition et du changement qui sont en accord avec une partie des phénomènes qui y sont liés et que nous pouvons observer et induire dans la clinique ? De plus, même si les dimensions économiques liées au transfert et à ses effets dans la cure ont été esquissées par Freud, elles méritent d'être revisitées.

À ce niveau du travail, le lecteur ne s'étonnera pas de lire que la piste qui émerge ici pour nous concerne les modélisations dynamiques des réseaux, c'est-à-dire, non seulement des montages fixes à un moment précis et déterminé¹²⁰⁷, mais qui décrivent l'évolution du système, son agrégation progressive, sa connectivité ou ses points de déconnexion, avec les divers types d'organisations possibles et qui sont intimement liés à la circulation énergétique et/ou d'information dans le système. De surcroît, aujourd'hui ces modèles ne se limitent pas à des abstractions théoriques, mais peuvent être accessibles à l'expérimentation, et donc à la comparaison avec des données empiriques. Disons, pourquoi pas, que ces modèles ne se limitent pas à une dimension imaginaire qui touche le symbolique, mais qu'ils peuvent être étayés par une expérimentation qui touche le réel physique qui se déroule dans le phénomène. Ainsi, ce sont les phénomènes liés à l'auto-organisation des réseaux que nous allons donc investiguer dans ce chapitre.

¹²⁰⁷ En sciences de la complexité on dirait un « *time-step* » : tranche de temps dans un processus dynamique. Un peu comme une photographie de l'évolution d'un processus qui se déroule.

Finalement, quel est l'un des points centraux de toute psychothérapie dynamique, sinon de favoriser la mobilisation de changements ? Mais, sachant qu'il ne serait pas possible d'accéder à une perlaboration sans passer par des répétitions¹²⁰⁸ - et que les cas de figure dépendent autant de la structure psychopathologique que de la problématique symptomatique-, des interrogations persistent quant aux processus sous-jacents qui déterminent « le rapport des processus de répétition pulsionnels avec la domination du principe de plaisir. »¹²⁰⁹ Nous savons que, dans le domaine de la psychanalyse, avec la pluralité de ses orientations et courants, nous pouvons concevoir une pléthore de transformations différentes. Qu'en serait-il pour le positionnement subjectif envers le désir, envers le symptôme, des changements métapsychologiques liés à l'économie libidinale et à la connectivité psychique (par exemple entre régions topiques), le passage d'une position schizo-paranoïde vers une position dépressive, ou encore l'adoucissement d'un surmoi trop mortifère ? Quoi qu'il en soit, c'est un fait que dans la plupart des courants psychanalytiques, une dimension qui est souvent peu développée concerne les processus d'organisation sous-jacents liés à la dimension économique. Est-ce que cette mise de côté pourrait être due au fait que Freud lui-même s'est inspiré des modèles de son temps - tels ceux liés à la thermodynamique - et que depuis, peu de psychanalystes ont pris le temps de les prendre en compte ?

Toutefois, nous avons vu la façon dont des processus d'organisation semblables opèrent dans plusieurs cas de figure (par exemple l'organisation des réseaux SS, de DLA, etc.) et par là, il irait de soi que ces modèles d'application transdisciplinaire pourraient nous venir en aide pour nous donner des idées sur ce qui se passe dans le réel clinique auquel nous avons affaire. En ce qui concerne les processus de changement, des modélisations pour les changements de phase et les seuils critiques d'auto-organisation peuvent nous donner des renseignements précieux. Et il faut dire que même la stabilisation d'un état trop désorganisé implique un changement de phase par rapport à un état antérieur. Disons en passant que nous avons déjà entendu des résistances de la part de certains analystes pour essayer de considérer, même pour un instant, des modèles extra-analytiques, sous couvert qu'on aurait affaire à des « dérives imaginaires », ignorant ainsi l'ancrage dans la réalité, mais aussi s'épargnant l'effort de repenser leurs modèles psychanalytiques acquis souvent après de longs efforts et ténacité, ce

¹²⁰⁸ Freud, S. (1914/2007). *Répétition, remémoration et perlaboration*. In *La technique psychanalytique* (pp. 91-108). Paris: Presses Universitaires de France.

¹²⁰⁹ Freud, S. (1920/2010). *Au-delà du principe de plaisir*. Paris : Presses Universitaires de France. P. 64.

qui est compréhensible, mais qui comprend le risque de scléroser la pensée dans une position de fermeture dogmatique. Finalement, tout effort de changement a des implications d'investissement, ce qui nous fait penser à la conception de Pichon-Rivière quand il parlait des obstacles épistémologiques qui « renvoient aux notions de disposition ou de défaut de structures cognitives et conceptuelles nécessaires », tout comme les obstacles qu'il appelait épistémophiliques, faisant allusion aux « résistances aux changements découlant des craintes de base »¹²¹⁰.

Comme nous l'avons déjà vu, la Ss a des liaisons énergétiques aux réseaux et la circulation, avec des effets sur la robustesse du système, ou encore sur la manière d'évoluer dans le système, comment de nouveaux éléments s'agglomèrent aux précédents, et nous avons brièvement mentionné la liaison avec des phénomènes électrostatiques, ce qui impacte par exemple la structuration de la décharge énergétique. Or, pour essayer de voir comment ces thématiques peuvent avoir un impact sur notre manière de penser tant aux associations dans le modèle freudien qu'à l'économie pulsionnelle dans leur liaison à la décharge, nous mettrons en avant une expérimentation réelle avec des réseaux dynamiques.

Structure du chapitre

Pour ce faire, nous allons reprendre des éléments issus de notre séjour de recherche au Santa Fe Institute, avec le repérage de la structuration des réseaux fractals en action, c'est-à-dire dans leur dynamique, qui nous a inspiré pour réfléchir sur ce qui se passe dans des processus repérables dans une cure liés tant à l'associativité qu'aux phénomènes à répétition ainsi qu'au rôle économique que le transfert peut jouer pour favoriser et soutenir des changements psychiques durables.

Nous allons commencer en introduisant le travail du physicien Alfred Hübler, qui nous donnera du contexte pour étayer nos questions cliniques et théoriques.

¹²¹⁰ F. Fabris, « Les notions de tâche, prêt-à-porter et travail dans la théorie de Pichon-Rivière »; *Nouvelle revue de psychosociologie*, 2013, n° 15, 1, p. 183-192.

Ensuite nous allons présenter les détails de son expérimentation des fils autoassemblés. Nous avons déjà évoqué ces Arbotrons de nombreuses fois dans ce travail, et maintenant nous allons nous y plonger de façon approfondie.

Nous poursuivons, passant en revue les échanges avec Hübler lors d'un entretien au SFI. Entre clinique et physique, nous essayons de réfléchir à des points d'entrecroisement, dont le pont partagé qui émerge concerne des dimensions économiques en psychanalyse et les principes énergétiques dans la physique, ainsi que les efforts pour faire des changements dans un système réel depuis un système virtuel que nous avons construit.

Nous allons d'abord analyser un même cycle de l'expérimentation depuis un point de vue global, et ensuite avec un zoom local. Nous détaillerons les étapes cruciales à chaque fois, tout en ajoutant les associations psychanalytiques qui émergent chez nous face à l'expérimentation physique. Le lecteur pourra s'appuyer sur la vidéo du cycle d'expérimentation, ainsi que se référer aux figures.

Depuis le point de vue global (l'ensemble du système) nous allons aborder les principes énergétiques qui font des liaisons possibles, des processus d'agglomération que nous avons déjà rencontrés, et la construction des réseaux arborescents dont la construction suit une tendance d'optimisation énergétique.

Le point de vue local nous permettra de voir plus en détail des processus économiques et dynamiques sous-jacents à la situation analytique. Nous commençons par la description de certaines parties isolées des réseaux principaux et nous essayons de penser à la préparation préalable à une intervention, un cadre soutenu et investi et aux possibilités d'auto-organisation.

Nous considérons les effets d'une instabilité soudaine, par exemple influencés par des *throughputs* trop grands qui impactent le système, voire du choc physique qui peut faire un traumatisme, littéralement. Nous pouvons observer la réaction du système qui, toujours mis sous tension - à cause de la poussée énergétique constante et qui ne baisse pas - déploie une tendance à se reconnecter, à retrouver des voies de circulation. C'est grâce aux points de poussée et d'attraction qui manifestent leurs tendances énergétiques sur les particules que nous pouvons observer les processus en mouvement, qui sont aussi coriaces qu'une compulsion à la répétition, insistant sans cesse et poussant le système à trouver des voies de décharge. Mais, ceci, le système le fera de manière optimale, car il est tant arborescent que flexible, et par là, assez robuste, n'ayant pas de problème à se réarranger avec le moins d'effort possible pour

faciliter la circulation, reconnectant des voies qui étaient coupées ou créant de nouvelles connexions à leur place (tout en étant poussées par la même source d'énergie). Ce qui nous ouvre la voie pour penser tant des processus de déconnexion psychique, du refoulement, que de l'incrément de connectivité par des interventions analytiques pour dégager ou rétablir des voies, ou encore, faire de nouvelles constructions en analyse.

Avant de faire la conclusion du chapitre, nous ferons un bref commentaire sur les efforts de modélisation et de mise en confrontation avec des données réelles pour les différencier des approches qui ont été décrites comme délirantes, comme un chapitre de l'histoire de la psychanalyse nous le raconte. Ayant comme protagonistes Reich et son *Orgon* à lui, et comme personnage mineur un tel Einstein, nous allons réfléchir aux différences entre le dialogue scientifique et l'observation de phénomènes versus l'insistance d'une conviction personnelle qui résiste même face au principe de réalité.

À la fin, nous posons des considérations psychanalytiques sur les dimensions pulsionnelles, économiques et dynamiques dans leur rapport à la technique psychanalytique. Notamment en ce qui concerne les possibilités de liaison, les résistances, l'association libre, ainsi que le transfert comme source d'investissement.

Contrôle du chaos, auto-organisation et Ss : Les expérimentations du physicien Alfred Hübler

Avant d'introduire le modèle, que par ailleurs nous avons déjà mentionné auparavant, d'intérêt pour nous ici vu sa liaison tant aux réseaux fractals dynamiques, aux principes d'auto-organisation et à l'apprentissage Hebbien, présentons le physicien derrière ces recherches. Le professeur Alfred W. Hübler était un professeur externe au *Santa Fe Institute* et directeur du *Center for Complex Systems Research* à Illinois, aux États-Unis. Sa présentation universitaire dans le département de Physique dans son dernier poste (à Illinois) indique qu'il a obtenu son diplôme et doctorat *summa cum laude*, au département de physique de l'université technique de Munich, en Allemagne (en 1987). Après avoir approfondi ses recherches en Allemagne, il les a continuées aux États-Unis, devenant aussi titulaire de la chaire Toshiba à l'Université de Keio, à Tokyo. Concernant sa trajectoire et ses intérêts :

« Depuis le début de sa thèse, le professeur (...) a travaillé sur la dynamique non linéaire et a

étudié un large éventail de phénomènes non linéaires. (...) Il a apporté de solides contributions à l'étude de la dynamique chaotique dans les systèmes classiques, à la fois dans des modèles physiques idéalisés et dans des systèmes d'ingénierie. Il a été le pionnier de plusieurs développements récents importants dans la recherche en sciences non linéaires, notamment le contrôle du chaos, le couplage résonant d'oscillateurs non linéaires, la stimulation résonante et les nouvelles spectroscopies dans les systèmes non linéaires. Le professeur Hübler a été l'un des premiers à reconnaître que les mouvements apparemment erratiques et aléatoires associés au chaos déterministe pouvaient en fait être contrôlés et que les systèmes "chaotiques" pouvaient être plus "flexibles" que les systèmes soumis à des mouvements plus réguliers. »¹²¹¹

Hübler était un expert de la modélisation et du contrôle de la dynamique des systèmes dissipatifs ouverts, en particulier des oscillations non linéaires et chaotiques et des processus d'agglomération de particules liés aux fractales¹²¹². Il est considéré comme pionnier de plusieurs développements importants dans la recherche sur les systèmes complexes, notamment sur « la prédiction à moyen terme du chaos avec des prédicteurs d'ensemble » tout comme la modélisation de l'adaptation au bord du chaos, les fonctions de forçage chaotiques et la modélisation et la prédiction de la croissance des réseaux fractals à l'aide de méthodes de théorie des graphes [*graph theoretical methods*]. Ici, c'est sur ce dernier chantier de ses recherches que nous allons nous focaliser. En effet, il a réalisé les premières études expérimentales systématiques sur la croissance et la dynamique des agglomérats de particules fractales, notamment avec des travaux avec des connexions électriques auto-assemblées basées sur le principe de la résistance minimale¹²¹³, ce qui est lié aux principes d'optimisation que nous avons déjà passés en revue. Son analyse des réseaux par la théorie des graphes a illustré les lacunes des modèles de croissance fractale antérieurs, conduisant aux premiers modèles quantitatifs de croissance fractale plus détaillés. L'un de ses objectifs était de développer « une boîte à outils de méthodes et de paradigmes pour prédire la dynamique et la réponse des systèmes complexes »¹²¹⁴. Or, si le lecteur a déjà bien compris que nous soutenons que la psyché est mieux décrite en tant que système complexe, il va de soi que les recherches de Hübler captent ici notre intérêt.

¹²¹¹ *Saturday Physics for Everyone lecture with Alfred Hübler*, 2013.

¹²¹² *Ibid.*

¹²¹³ M. Dueweke, U. Dierker et A. Hübler, « Self-assembling electrical connections based on the principle of minimum resistance », *Physical Review E*, 1996, 54, 1, p. 496-506.

¹²¹⁴ *Saturday Physics for Everyone lecture with Alfred Hübler*, *op. cit.*

Citons la manière dont le physicien se présente lui-même. Lors d'une conférence dans laquelle il fait une démonstration de ses expérimentations¹²¹⁵, il dira : « J'étudie le chaos, et j'aime le chaos, alors quand les autres commencent à s'enfuir, par peur ou par colère, je prends mon carnet et je commence à prendre des notes et à apprécier les choses »¹²¹⁶. Étant donné que la conception de la complexité présente des variations selon le champ d'étude, Hübler nous confie sa définition de la complexité partant depuis son point de vue en tant que physicien, qui pour lui implique des systèmes dont les phénomènes ne sont pas toujours prévisibles (comportements erratiques), qui peuvent mélanger linéarité et non-linéarité et qui sont mieux décrits par une approche probabiliste. Toutefois, sa définition préférée d'un système complexe est un système qui a « un grand débit/rendement » [*large throughput*], et ce débit peut comporter de l'énergie, un flux de fluide ou encore l'information. Selon cette vision anecdotique et vulgarisée de la complexité, il explique qu'en gros, (au moins dans les systèmes dissipatifs ouverts) quelque chose doit entrer dans le système, et quelque chose doit sortir aussi, et il pose une question à laquelle il répond aussitôt : « alors qu'est-ce que nous faisons, afin de rendre le système complexe ? Nous augmentons le débit [*ramp up the throughput*] jusqu'à ce que quelque chose de spectaculaire se produise à l'intérieur, et le spectaculaire est appelé une structure émergente »¹²¹⁷. Notons qu'un tel changement soudain conduit le système aux instabilités, telle la turbulence qui émerge suite au *flow* très conséquent d'un fluide, avec un courant électrique très important, nous obtenons un éclair, ou encore si la tension est trop grande il peut y avoir une fracture dans le système, et de même pour un *input* trop grand d'information dans un ordinateur qui se bloque. Comme nous allons le voir dans le chapitre de ce travail consacré aux hallucinations, c'est cette particularité aussi qui entre en jeu dans l'émergence des phénomènes hallucinatoires, ce qui nous fait penser à la réflexion générale de Freud sur le trauma en rapport aux quantités trop grandes d'excitation dans un court laps de temps.

Hübler explique que de multiples facteurs émergents sont décrits de façon mathématiquement similaire, et c'est ici que le chaos déterministe, les automates cellulaires,

¹²¹⁵ *Ibid.*

¹²¹⁶ Dans sa caractéristique anglaise à fort accent allemand, Hübler dit d'un ton ludique : « *I study chaos, and I like Chaos, so when other people start to run away like in fear or anger, I pick up my notebook and start taking notes and start to enjoy things* ».

¹²¹⁷ Hübler ajoute que chaque domaine de la « science physique a un paramètre de contrôle clé qui est particulièrement important », dans l'astrophysique, les distances sont très grandes, ou par exemple dans la physique nucléaire les différences d'énergie sont très élevées.

les fractales ou encore les réseaux neuronaux entrent dans la discussion pour décrire les propriétés d'un système. Et par là, l'optimisation énergétique n'est pas loin, Hübler donne l'exemple suivant : « pour expulser un liquide, le système essaie de minimiser la consommation d'énergie »¹²¹⁸. Dans les systèmes complexes, le tout est plus grand que les parties, par exemple en tenant compte des boucles rétroactives, et ils peuvent ne pas évoluer « en douceur » [*smoothly*], ils s'arrêtent et s'en vont [*they stop and go*], et peuvent subir une avalanche à un point critique. Or, si leur dynamique peut être chaotique, il y a toujours certains aspects qui sont prévisibles, mais d'autres pas du tout. Hübler indique que le changement de contenant peut dominer le comportement à l'intérieur et en mettant en avant l'exemple de la formation des flocons de neige, qui est semblable à la formation d'une fractale en raison de la boucle de rétroaction interne qui rend le processus non linéaire.



Fig. 53 Le prix Nobel Ilya Prigogine (à gauche) et le jeune Alfred Wilhelm Hübler (à droite).¹²¹⁹

Parmi quelques-uns de ses derniers travaux, nous pouvons mentionner ses études sur la formation et la structure des réseaux ramifiés de transport de charges dans un système électromécanique¹²²⁰. Ainsi, nous pouvons considérer ses études systématiques sur la croissance d'agglomérats de particules fractales dans un champ électrique comme étant

¹²¹⁸ *Saturday Physics for Everyone lecture with Alfred Hübler, op. cit.*

¹²¹⁹ *Ilya Prigogine (left) and Alfred Hübler (right) at a gathering*, <https://repository.aip.org/islandora/object/nbla:306119>, consulté le 27 janvier 2024.

¹²²⁰ J.K. Jun et A.H. Hübler, « Formation and structure of ramified charge transportation networks in an electromechanical system », art cit.

intrinsèquement liées au modèle du système réticulaire que Forest a déjà suggéré comme étant l'une des pierres de touche de l'épistémologie freudienne¹²²¹. Nous espérons que le lecteur verra ici, sans ambiguïté, l'intérêt de s'inspirer de ces modèles récents pour essayer de les penser dans la psyché tels ceux liés aux phénomènes associatifs, mais surtout, en connexion avec la dimension économique qui leur est sous-jacente. Le professeur Hübler a été l'un des premiers à reconnaître que les mouvements apparemment erratiques et aléatoires associés au chaos déterministe pouvaient en fait être contrôlés et que les systèmes chaotiques pouvaient être plus « flexibles » que les systèmes soumis à des mouvements plus réguliers¹²²².

Les perspectives de Hübler pour l'avenir de ses recherches fondées sur des modèles graphiques théoriques, comportaient l'utilisation des équations physiques sous-jacentes pour décrire certains aspects de la formation du modèle tels que l'ouverture de boucles fermées ou la formation de brins linéaires aux premiers stades du processus de croissance, avec la possibilité éventuelle de fusionner le modèle théorique et le modèle physique. Bien que cela puisse sembler abstrait, cela évoque pour nous des phénomènes liés à la répétition dans la psyché, à l'établissement de boucles fermées et aux processus de transformation psychique qui contribuent à accroître la complexité. Par ailleurs, Hübler était intéressé par l'exploration des régularités dans la structure des attracteurs dans les systèmes possédant un grand nombre d'attracteurs stables. Dans notre domaine, nous sommes familiers avec les notions d'attraction au niveau de la psyché, telles que les désirs inconscients ou les contenus refoulés, qui peuvent agir comme des nœuds fortement investis et exercer une certaine force d'attraction. Nous traiterons toutes ces thématiques plus en détail dans le reste de cette deuxième partie.

Enfin, la perspective future la plus ambitieuse du professeur allemand était d'essayer de réaliser des expériences à l'échelle microscopique pour explorer les implémentations matérielles des réseaux neuronaux à l'échelle atomique, en suivant notamment les principes de l'apprentissage hebbien¹²²³. Ce concept a été rencontré dans ses expériences en laboratoire

¹²²¹ Répétons ici des éléments que nous avons déjà mentionné concernant le fait que l'« opération causale en réseau est une pierre de touche de l'épistémologie freudienne » dont Forest nous offre de nombreux exemples chez Freud - telles les représentations associées en réseau et la dynamique de la conduction de l'énergie psychique -, et affirmant que « Le champ de force créé par la métapsychologie freudienne s'ordonne autour d'une rationalité réticulaire des processus psychiques ». Voir son ouvrage, déjà mentionné maintes fois, *Freud et la science, éléments d'épistémologie* (Economica, 2010).

¹²²² G.E.O. of M. and Communications, *Alfred Wilhelm Hübler*, <https://physics.illinois.edu/people/memorials/36109>, consulté le 27 janvier 2024.

¹²²³ M. Sperl et al., « Hebbian learning in the agglomeration of conducting particles », *Physical Review E*, 1999, 59, 3, p. 3165-3168.

portant sur l'agglomération des particules conductrices, comme nous le verrons brièvement par la suite.

Arbotrons : des fils auto-assemblés à l'apprentissage hebbien

Introduisons maintenant l'expérimentation en question, comment ça marche et qu'est que ça donne, sa structuration, les éléments en jeu, leur interaction et la manifestation des principes sous-jacents. Comme nous l'avons déjà décrit auparavant, lors de notre séjour au programme CSSS au *Santa Fe Institute* nous avons accès à la salle du laboratoire que le physicien a construite à ces effets, et dans laquelle il nous accueillait par petits groupes pour tester et manipuler les différents appareils qui faisaient partie de ces expériences. Ces dernières montraient les principes des systèmes dynamiques non linéaires en action, notamment des processus d'auto-organisation, l'émergence de structures dissipatives, et l'agglomération fractale dans des réseaux dynamiques. C'est cette dernière que nous allons commenter ici, et dont le travail théorique sous-jacent concerne des travaux tels *Wiggling Nano-Structures and the Principle of Maximum Entropy Production* ¹²²⁴, « *Stability and conductivity of self assembled wires in a transverse electric field* » ¹²²⁵ et des thématiques liées aux propriétés topologiques des réseaux électriques auto-assemblés ¹²²⁶. Soulignons qu'au-delà des modélisations théoriques, nous avons ici des constructions faites avec des matériaux physiques réels. L'une des publications en lien direct avec l'expérimentation que nous allons commenter concerne des similitudes topologiques dans les réseaux de drainage électrique et hydrologique, et dont le résumé indique que :

« Sous l'effet d'un champ électrique, des particules conductrices sphériques dans un liquide diélectrique s'assemblent en un arbre dendritique afin de dissiper la charge. Plusieurs mesures topologiques caractérisent ces réseaux, notamment les distributions de degrés (...) et les longueurs totales des chemins externes. Nous présentons ici des lois d'échelle reliant ces mesures au nombre de nœuds dans le système et montrons qu'elles correspondent aux

¹²²⁴ A. Belkin, A. Hübler et A. Bezryadin, « Self-Assembled Wiggling Nano-Structures and the Principle of Maximum Entropy Production », art cit.

¹²²⁵ C. Stephenson et A. Hübler, « Stability and conductivity of self assembled wires in a transverse electric field », art cit.

¹²²⁶ C. Stephenson, D. Lyon et A. Hübler, « Topological properties of a self-assembled electrical network via ab initio calculation », *Scientific Reports*, 2017, 7, 1, p. 41621.

structures d'agrégation limitée par la diffusion (DLA). Les ratios expérimentaux de bifurcation et de longueur des cours d'eau dans cette expérience de laboratoire facilement reproductible sont en accord avec les simulations DLA et les lois de Horton pour les réseaux fluviaux. **On sait que certaines relations d'échelle dans les réseaux de transport proviennent de caractéristiques générales des réseaux.** Nous constatons ici que **les structures expérimentales partagent des propriétés avec les réseaux de drainage hydrologiques.** »¹²²⁷

Ainsi, nous voyons le lien indirect avec des intuitions freudiennes concernant la circulation - telle la libido comparée au fleuve d'une rivière - et il est à noter que nous trouvons des similarités entre les réseaux de drainage hydrologiques et ceux électriques. Si le lecteur est familiarisé par exemple avec le travail d'Ansermet et Magistretti, notamment en ce qui concerne les mécanismes neuronaux qui permettent d'établir des associations, la transmission de l'information dans des circuits neuronaux¹²²⁸, il pourra entrevoir comment la considération des relations d'organisation transdisciplinaires comme ceux-ci peuvent trouver de l'intérêt pour penser le modèle freudien. Nous suivons ici à nouveau la mention de Freud dans *l'Interprétation du rêve* qui concerne l'obscurité des mécanismes qui rendent possible l'investissement de quantités, dans le sens où « celui qui voudrait prendre ces considérations au sérieux serait forcé d'aller chercher des analogies dans la physique et de se frayer une voie jusqu'à la visualisation du processus de mouvement dans l'excitation neuronale »¹²²⁹. Or, si l'expérimentation d'Hübler ne porte pas exactement sur l'excitation neuronale en soi, elle comprend néanmoins des processus semblables que nous trouvons dans cette dernière, notamment en ce qui concerne la liaison entre un *input* énergétique, sa circulation dans le système, et la construction des réseaux, ce qui touche directement aux phénomènes de liaison, de collage et d'association, le tout dans un système dynamique physique réel et qui évolue donc dans le temps.

L'expérimentation en question créa ce qu'Hübler appelait ses « *Arbotrons* », des billes en métal qui, par un processus d'auto-assemblage favorisé par un courant électrique très puissant, s'organisent dans un réseau avec des qualités fractales, et dans lequel l'optimisation énergétique joue un rôle dynamique de structuration. Ils sont aussi considérés comme « des mécanismes

¹²²⁷ V.H. Soni et al., « Topological similarities in electrical and hydrological drainage networks », *Journal of Applied Physics*, 2011, 109, 3, p. 036103. Souligné par nous.

¹²²⁸ F. Ansermet et P. Magistretti, À *chacun son cerveau*, op. cit. Voir par exemple le chapitre 4 : *L'aplysie, le rat et l'homme ; de l'expérience à la trace*.

¹²²⁹ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. P. 655.

d'apprentissage similaires aux réseaux neuronaux ou aux perceptrons »¹²³⁰. Dans la figure ci-dessous nous pouvons voir un dessin qui représente la simple infrastructure des éléments qui sont mis à l'œuvre dans cette expérience :

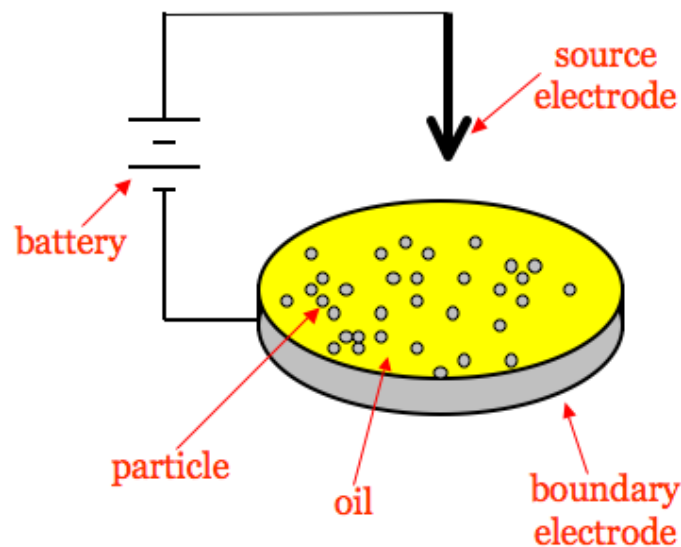


Fig. 54 Configuration de l'expérience d'Hübler : deux électrodes (l'une qui fait terre à la limite du plateau et l'autre qui est une source de charge) connectées à une batterie et des particules en métal dans un *Petri dish* qui ont une couche de l'huile de ricin.¹²³¹

Cette expérience a des résultats assez étonnants, comme nous pouvons l'observer dans une vidéo que nous avons capturée sur place, tout en ayant une construction plutôt simple. En gros, l'expérience se compose de deux électrodes, une électrode haute tension alimentée par une batterie (la source) et une électrode limite [*boundary electrode*] qui est mise à terre [*grounded*, le puits]. La batterie maintient une tension d'environ 20 000 volts. Pour nous donner une idée de la grandeur, cela est deux mille fois plus que ce qui est nécessaire pour allumer une ampoule de dix watts, et plus de quatre-vingt-six fois plus de ce que nous avons comme tension dans le réseau de distribution électrique en France (dans une prise électrique de 230 volts). Nous disposons ensuite d'une boîte de Pétri [*Pétri dish*] contenant des particules métalliques et de l'huile de ricin. La première électrode, située à une hauteur d'environ 5 cm d'écart par rapport à la boîte de Petri (qui a un diamètre de 12 cm), arrose [*sprays*] la charge électrique depuis sa

¹²³⁰ A. Sean, *Cultural Evolution and the Impending Singularity*, <http://www.replicatedtypo.com/cultural-evolution-and-the-impending-singularity/3670.html>, 15 juin 2011, consulté le 18 novembre 2016.

¹²³¹ *Ibid.*

pointe et vers la surface de l'huile¹²³². L'huile a une épaisseur d'environ 3 mm, ce qui est suffisant pour recouvrir les particules. L'huile de ricin est choisie car elle a une viscosité élevée, un faible chauffage ohmique (CO, ou *Ohmic heating* [OH])¹²³³ et est biodégradable. Hübler plaisante en disant que « vous pouvez la manger si vous le souhaitez, comme la plupart de nos expériences », tout en expliquant l'importance de choisir des matériaux qui ne posent pas de souci toxique, au cas où quelque chose exploserait par exemple. Les particules métalliques, non magnétiques, sont d'un diamètre de 1,6 millimètres.

Nous commençons l'expérience avec une distribution aléatoire de particules. Sans input de charge (tension électrique), le système ne bouge pas, il reste stable. Ensuite nous montons la tension, augmentant la charge électrique par des milliers de volts, jusqu'à atteindre un seuil critique et que quelque chose commence à bouger. En effet, dans des moments critiques, nous pouvons même voir de petites foudres qui se produisent entre l'électrode et le *petri dish*, et Hübler, avec son humeur joyeuse, exclame que, quand ça commence à « faire du bruit » c'est un bon signe... augmentez le débit encore plus ! ». Nous sommes sûrs de ne pas être les seuls participants au CSSS à avoir été marqués par l'enseignement de Hübler, car il nous est arrivé d'entendre, dans les couloirs du campus, des gens qui s'exclamaient « *Increase the throughput !!!* ». Ceci d'un ton qui nous rappelait tant l'accent allemand de Hübler que le stéréotype d'un Dr. Frankenstein criant « *It's alive !* », mais en plus jovial. Et c'est un fait que - si cliché que ça puisse paraître - cette expérience, qui nécessite un énorme input électrique pour marcher, donne un semblant de quelque chose de vivant aux Arbotrons de Hübler. Disons que ça rentre dans la dimension de l'*Unheimlich*, notamment par les mouvements qui, en plus, ne sont pas complètement aléatoires, car ils réagissent par rapport au *trieb* électrique, faisant des connexions tout en obéissant aux principes d'optimisation énergétique. Nous pouvons observer la vidéo de ladite expérimentation que nous avons effectuée en personne lors de notre séjour au *Santa Fe Institute* en consultant le lien suivant : <https://youtu.be/k3GyHuX1fJc>. Les détails liés aux étapes de ce cycle d'expérimentation seront explicités par la suite. Une autre vidéo dans laquelle nous pouvons observer plusieurs conditions initiales, ainsi que plus de

¹²³² *Saturday Physics for Everyone lecture with Alfred Hübler, op. cit.* Cette explication peut être entendue vers la vingtième minute de la vidéo.

¹²³³ Le chauffage ohmique (CO), aussi connu sous le nom de chauffage par effet Joule, est un procédé qui consiste à générer de la chaleur par le passage d'un courant électrique au travers d'un matériau utilisé comme une résistance électrique.

détails pour le mouvement des branches, a été faite par le *Stanford Complexity Group*, disponible sur internet à l'emplacement suivant : <https://www.youtube.com/watch?v=PeHWqr9dz3c>¹²³⁴.

Nous savons donc que les particules s'agglomèrent en structures arborescentes, avec des « arbres » qui s'auto-assemblent [*self-assembling*], et qui montrent une Ss. De plus, si nous « scindons » une connexion dans le réseau, comme nous avons essayé par moments dans la vidéo (poussés par Hübler à le faire), mais que nous rechargeons le système avec de l'énergie, le réseau a tendance à se reconstituer. Selon Hübler, c'est comme s'il se guérissait (dans ses mots : « *It heals itself* »). Mais si nous « endommageons » une plus grande région, détruisant soudainement une bonne partie du réseau, elle ne se reconstruirait pas exactement à l'identique, mais une nouvelle structure serait créée. Si la forme pour le réseau reconstruit peut différer de l'antérieure, elle comprend les mêmes qualités Ss qu'auparavant, ayant par exemple la même proportion de points d'extrémité. Car ce système peut être décrit comme ayant toujours trois types différents de particules : ceux qui sont aux extrémités [*endpoints*] ont toujours seulement une connexion avec un seul « voisin », il y a des particules avec deux connexions et enfin il y a des particules qui font des ramifications, avec toujours trois connexions envers trois autres particules. De cette façon, dans le réseau constitué il y a seulement trois « types » (ou fonctions) de particules, « *endpoints, branching points, and the rest...* ». Et cette particularité tient indépendamment du matériel (à condition qu'il soit conducteur), avec toujours 22 % de points d'extrémité (à une connexion), 22 % de points de ramification (à trois connexions), et les nœuds restants du réseau (avec deux connexions chacun). Ces propriétés sont donc très reproductibles, ainsi que la dimension fractale du système à l'état final qui est d'environ 1,8 (indépendamment des conditions initiales des particules), donc une dimension fractionnaire entre 1 et deux. Récapitulons l'expérience avec une synthèse issue d'un compte rendu où les « *Arbitrons* »¹²³⁵ de Hübler sont décrits :

« Ils se composent d'une boîte de Pétri avec un bord métallique et une électrode chargée qui plane au-dessus. Une centaine de petites billes métalliques sont placées dans la boîte de Pétri et recouvertes d'un film d'huile de ricin.

¹²³⁴ *Self-Assembling Wires, Stanford Complexity Group, 2015.*

¹²³⁵ Vu l'accent allemand du physicien, ils pourraient être soit des *Arbotrons* soit des *Arbitrons*. Nous penchons pour la première appellation, mais en tout cas dans la littérature ils ne sont pas appelés comme Hübler le faisait à l'oral dans ses cours et de manière informelle, sinon qu'ils sont décrits formellement et appelés *self-assembling wires*.

Lorsque la charge est suffisamment importante, les billes métalliques commencent à se déplacer vers les bords. Elles le font en lignes reliées entre elles - plusieurs lignes rivalisent pour être les premières à atteindre le bord et à boucler le circuit. Lorsqu'elles y parviennent, elles s'auto-organisent en une structure particulière. La structure exacte est impossible à prédire, mais la forme converge toujours vers un réseau d'arbres aux propriétés particulières :

- il n'y a pas de boucles fermées
- 22 % des nœuds seront des nœuds feuilles
- 22% des nœuds auront 3 voisins
- le reste des nœuds aura 2 voisins
- Il est autoréparable »¹²³⁶

Pour se donner une meilleure idée de ce dont il s'agit, avec une démonstration faite par le physicien lui-même, nous conseillons fortement au lecteur de regarder sa conférence à l'Université d'Illinois et dont la vidéo est accessible sur internet via le lien suivant : <https://www.youtube.com/watch?v=dgbooumJ4Tg>¹²³⁷. La figure ci-dessous est une photographie issue de l'expérience à laquelle nous avons assisté dans le laboratoire d'Alfred Hübler au SFI et que nous allons développer en détail par la suite :



Fig. 55 Expérience dite des « Arbotrons » dans le laboratoire d'Alfred Hübler, Juin 2016, Santa Fe Institute, États-Unis (photo prise par nous sur le site du CSSS 2016 au *Saint John's College*).

¹²³⁶ A. Sean, « Cultural Evolution and the Impending Singularity », art cit.

¹²³⁷ *Saturday Physics for Everyone lecture with Alfred Hübler, op. cit.*

Dans la figure suivante nous pouvons voir différentes étapes pour l'évolution du système au fur et à mesure que la charge électrique est intensifiée et que le système dépasse un seuil critique. Une condition essentielle étant que l'un des « bras », mobilisés grâce à la charge électrique - ce *trieb* sous-jacent qui pousse -, arrive à faire une première connexion avec le bord :

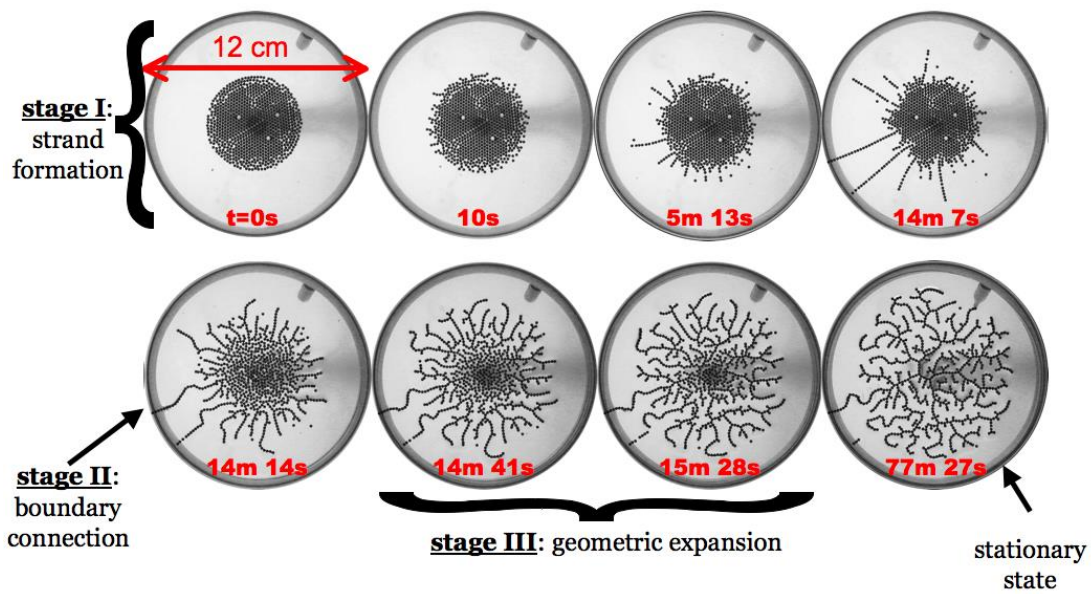


Fig. 56 Différentes étapes dans l'évolution du système. Bien que la forme exacte de l'état final du système soit imprévisible (car extrêmement sensible aux conditions initiales), « certaines propriétés statistiques importantes pour la fonctionnalité du système sont reproductibles (...) notamment du pourcentage de nœuds et de la topologie globale »¹²³⁸

Une particularité du système est qu'il évite de former des boucles fermées, tout comme les branches ou les racines d'un arbre. La question se pose sur le pourquoi de ce fait, et Hübler répond que l'une des raisons est parce que presque tout le courant fait son entrée par les points d'extrémité [*endpoints*], ce qui fait que si nous brisons une boucle fermée, nous créerions deux points d'extrémité supplémentaires (donc deux points d'entrée en plus), ce qui diminuerait la résistance. Disons en passant que cette coupure d'un bouclé fermé serait une métaphore évocatrice pour réfléchir à la scansion lacanienne. Nous n'aurions pas ici le temps de suivre cette piste en profondeur, mais associons seulement que la résistance dont on parle n'est pas du tout la même, la situation dans laquelle se produit la scansion comprend tout un tas d'éléments qui complexifient la donne (dont la sortie du sujet en dehors du système qui le contenait, c'est-à-dire la séance analytique), et de plus, ses effets ne sont pas du tout homogènes, ce qui ne nous

¹²³⁸ A. Sean, « Cultural Evolution and the Impending Singularity », art cit.

épargne pas pour autant d'essayer de concevoir des particularités liées à la dimension économique dans un cas particulier. Ajoutons seulement qu'une différence certaine entre les deux, est qu'ici, le système ne se balade pas dans la nature, il est contenu dans la boîte de Petri, tandis que dans la coupure qui fait la scansion, le sujet sort en effet du cadre contenant de l'analyse.

Quoi qu'il en soit, dans l'expérimentation de Hübler, la réduction de la résistance (jusqu'à un certain niveau constant) signifierait aussi d'optimiser la consommation d'énergie (et sa circulation). Nous retrouvons ici des concordances indéniables avec la conception freudienne en ce qui concerne la réduction de résistances, et dont les modèles physiques rendent la dimension économique qui va avec d'autant plus claire, donnant une explication du pourquoi une boucle fermée « consomme » plus d'énergie et est ainsi moins optimale en ce qui concerne la minimisation de la consommation énergétique. Nous voyons une ligne de continuité se dégager ici entre : boucle fermée, symptôme et dimension économique. Et de là, il va de soi que la réduction de résistances vient avec une demande énergétique plus basse. Hübler souligne la tendance naturelle des systèmes à devenir plus efficaces sur le plan énergétique, et évoque les travaux d'Ilya Prigogine, prix Nobel qui aura découvert cette tendance naturelle pour les systèmes complexes à minimiser la consommation d'énergie.

Les arbres ne sont jamais les mêmes, ils n'ont jamais une forme exactement similaire, notamment dû à une sensibilité extrême aux conditions initiales qui impacte l'évolution de leur croissance. Par contre, Hübler indique qu'ils ont toujours certains rapports qui sont constants, comme dans le cas des Arbotrons, où nous avons toujours la même proportion du 22% pour les points de ramification ainsi que pour les *endpoints*. Nous avons ainsi une structure qui est semblable, même si la forme du « contenu » est infiniment variable. Ainsi, un certain nombre de choses sont sensibles à l'histoire des systèmes, comme les conditions initiales des particules qui contribueront à faire des configurations spécifiques pour un arbre donné, tandis que d'autres qualités sont indépendantes de l'histoire du système¹²³⁹. Bien que nous puissions considérer la sensibilité aux conditions initiales comme une sorte d'ontogenèse du système, au lieu de parler de phylogenèse, nous avons ici plutôt un principe d'organisation qui est encore plus basique, plus profond et plus transversal qu'une histoire de l'évolution paléontologique d'un type

¹²³⁹ *Saturday Physics for Everyone lecture with Alfred Hübler, op. cit.*

d'organisme et qui est applicable non seulement aux organismes vivants, mais aussi aux autres systèmes qui s'organisent grâce à un *throughput*¹²⁴⁰ énergétique.

De notre côté, prenons en compte comment les premières expériences de l'histoire d'un sujet façonnent tant ses souvenirs (et donc ses prédictions internes), que ses expériences ultérieures. Ainsi, nous pouvons conceptualiser la psyché comme un système dynamique non linéaire qui présente une sensibilité extrême aux conditions initiales plus accrue que son support biologique, même si ce dernier lui impose certaines limites, par exemple avec des seuils préconfigurés par le substrat biologique du corps (par exemple liées à la perception et aux déficits neuronaux).

Mais commentons maintenant une dernière particularité des Arbotrons, celle qui les lie aux principes de l'apprentissage hebbien. En ajoutant une autre électrode pour influencer le système de manière ponctuelle, dirigée, nous pouvons conduire le système à faire des « apprentissages ». Ceci par le fait qu'il y a des fils auto-assemblés [*self-assembling wires*], et qu'il y a une facilitation effectuée par le passage du courant de l'électrode A à l'électrode B. Hübler souligne qu'avec ces manipulations, le système satisfait les lois de l'apprentissage hebbien, et qu'elles auraient même entraîné [*trained*] le système pour des tâches telles que « jouer au Tetris ». Sean Roberts, du *Max Planck Institute for Psycholinguistics*, commente ce processus, tout en avançant un graphique que nous pouvons observer ci-dessous :

« Ces boules dans une boîte de Pétri peuvent apprendre. En ajoutant plus d'une électrode qui contrôle un comportement, et en récompensant la réussite d'un aspect du comportement par une charge plus importante sur l'un des nœuds, vous pouvez amener un groupe de boîtes de Petri à JOUER à TETRIS.

Il s'agit là d'un apprentissage hebbien, similaire au fonctionnement d'un réseau neuronal. En effet, un ensemble d'arbitrons peut apprendre à jouer à Tetris (en contrôlant le mouvement des blocs) ou à former des portails logiques. Celles-ci fonctionnent en récoltant l'énergie acquise par un comportement réussi pour former la base de la mémoire. »¹²⁴¹

¹²⁴⁰ Le *throughput* est le taux de production ou la vitesse à laquelle quelque chose peut être traité, autrement dit : le débit.

¹²⁴¹ A. Sean, « Cultural Evolution and the Impending Singularity », art cit.

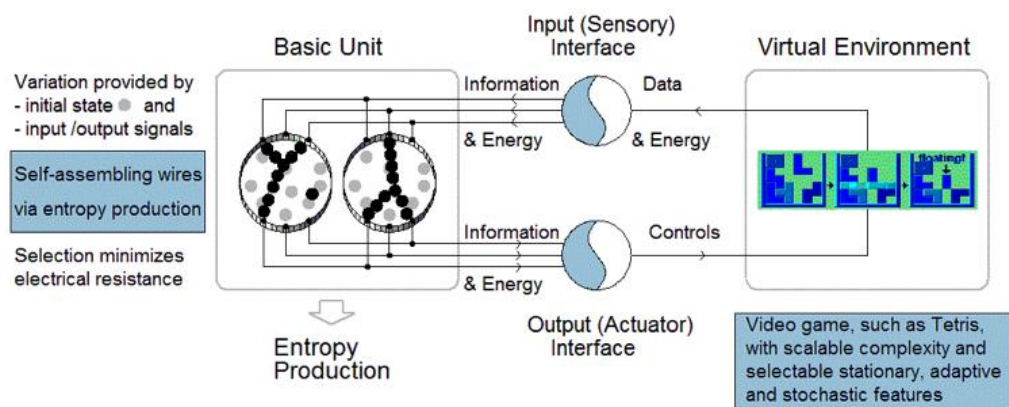


Fig. 57 Entraînement d'apprentissage pour des Arbotrons.¹²⁴² Notons que, à la différence de la plupart de l'intelligence artificielle de nos jours, celui-ci est un système non pas digital, mais physique, c'est-à-dire, fait avec des particules de métal et non purement de l'information.

Hübler utilise une définition élémentaire de la compréhension [*understanding*], qu'il décrit comme la capacité à convertir un *input* en un *output*, c'est-à-dire être capable de transférer [*being able to transfer*], par exemple, des informations. Cette conception englobe la traduction d'un signal perceptif, le passage d'une langue à une autre, ou encore la représentation d'un phénomène physique sous forme mathématique. Bien que cette définition puisse sembler trop réductrice, notamment par rapport au domaine humain, elle fournit à Hübler un point de départ simple et flexible pour sa conceptualisation, un peu à la façon du principe « *K.I.S.S.* » (*Keep It Simple, Stupid* !). De notre point de vue, ce transfert/traduction peut rappeler le processus essentiel de l'analyse freudienne qui permet de passer de la logique principalement consciente et secondaire à l'exploration de « l'autre scène » du rêve, notamment par le procédé classique de « traduction » du contenu manifeste en contenu latent.

Hübler dira que les humains retiendraient en moyenne sept niveaux d'abstractions, et que par exemple au-delà de sept éléments différents à retenir dans la mémoire, on commence à avoir des difficultés à comprendre une équation. Il imaginait un éventuel superordinateur issu du principe des Arbotrons construit avec des nanoparticules superconductives, des nano-neurones atomiques, et qui serait encore plus dense que les réseaux neuronaux du cerveau humain ainsi que plus efficace du côté énergétique. Nous avons vu l'essor de l'intelligence artificielle depuis que nous avons assisté à son enseignement en 2016, mais le rêve de Hübler n'est pas pour demain. Décédé en 2018, nous n'avons pas eu le plaisir de l'inviter au jury de notre soutenance. Heureusement, nous avons eu la chance de pouvoir discuter avec lui lors de l'entretien qu'il

¹²⁴² *Ibid.*

nous a accordé lors de notre séjour au Santa Fe Institute, et nous allons maintenant reproduire ici une partie de nos échanges.

Entretien au Santa Fe Institute avec le physicien Alfred Wilhelm Hübler †

« *In life and in research, Hübler exemplified his own precept :
“Ramp up the throughput until something spectacular happens [!].”* »¹²⁴³

Vers la fin de notre séjour à Santa Fe, nous avons organisé un entretien avec Alfred W. Hübler au siège du SFI. Il a gentiment proposé de nous rencontrer dans l'un de ses endroits préférés dans ce bâtiment perché au sommet d'une colline : la salle de stockage située derrière la cuisine. Hübler nous a partagé son affection pour son repaire secret, une véritable source d'énergie pour les chercheurs du SFI du point de vue physique, auquel nous pourrions ajouter des connotations rassurantes de surabondance orale de point de vue psychanalytique. Cependant, cet endroit offrait des avantages tout à fait pratiques, nous assurant un espace tranquille et isolé, avec des probabilités assez faibles d'être interrompus par des collègues curieux. Ainsi, nous avons commencé notre discussion, entourés de conserves et d'autres provisions, avec le personnel de la cuisine qui faisait son travail à côté, constituant une sorte de couverture de Markov [*Markov Blanket*]¹²⁴⁴, du fait que leur présence agissait comme un écran protecteur face aux interruptions externes.

Pendant ce moment, nous avons échangé sur différents sujets, notamment sur le projet de dynamique de groupe que nous avons dirigé pendant notre séjour, ainsi que sur notre thèse en cours. À l'époque, l'expérimentation avec les Arbotrons a particulièrement retenu notre attention, nous offrant des pistes pour conceptualiser la dynamique de certains phénomènes cliniques. Cependant, le cheminement de nos premières intuitions vers les développements que nous présentons actuellement a nécessité plusieurs années de travail. Pour mieux saisir certains aspects cruciaux de cette étape pivot de notre recherche, nous allons citer une partie de nos discussions avec Hübler. Bien que dépourvu de formation en psychanalyse ou en psychologie

¹²⁴³ *In memoriam: Alfred Hübler | Santa Fe Institute*, <https://www.santafe.edu/news-center/news/memoriam-alfred-hubler>, 31 janvier 2018, consulté le 29 janvier 2024.

¹²⁴⁴ Dans le sens d'une frontière statistique qui médiatise les interactions entre l'intérieur et l'extérieur d'un système auto-organisé. Voir par exemple : I. Hipólito et al., « Markov blankets in the brain », *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2021, 125, p. 88-97.

clinique, Hübler s'est montré tout à fait ouvert à essayer de concevoir la dynamique des processus psychiques et des relations sociales depuis son regard de physicien de la complexité.

Nous avons présenté les grandes lignes de notre recherche jusqu'à ce moment-là (en 2016), portant sur les qualités fractales de la psyché, notamment des propriétés Ss dans certains processus observables dans une psychothérapie, nous lui avons confié que nous trouvions son expérimentation des Arbotrons très « *compelling* » (captivante) en ce qui concerne l'établissement des connexions et les processus d'autoassemblage d'ordre transdisciplinaire, par exemple partageant des principes d'organisation au niveau neuronal qui sont liés notamment à l'apprentissage hebbien. Or, pendant ses cours, il avait mentionné que la meilleure manière de faire un impact¹²⁴⁵ dans un système complexe serait de construire d'abord un modèle virtuel qui puisse être connecté au système réel, et c'est depuis le système virtuel que nous pouvons avoir un impact de retour sur le système réel. Ce à quoi Hübler réplique de façon immédiate :

« Yes, you have to couple the real system with the virtual system through a bi-directional interaction, yes, so they can communicate with each other. And then they synchronize, very often. Once they synchronize (...) by controlling the virtual system you control the real system »¹²⁴⁶

Pendant cet entretien, nous avons à l'esprit des questionnements cliniques ainsi que ceux liés au cadre psychanalytique, tels que les facteurs favorisant la création de cette névrose artificielle qu'est le transfert, le rôle que peut jouer ce système virtuel qu'est le langage, tout en tentant d'envisager les conséquences au niveau pulsionnel. Comme nous l'avons déjà indiqué, l'un des chantiers de recherche qui intéressaient Hübler était la façon dont nous pouvions « diriger » les systèmes complexes et il a été « l'un des premiers scientifiques à reconnaître que les systèmes "chaotiques" pouvaient être dirigés avec moins d'effort que les systèmes soumis à des mouvements plus réguliers »¹²⁴⁷. En psychanalyse, nous sommes familiarisés avec ce principe, du fait que quand une personne cherche véritablement une analyse, c'est souvent car il se trouve dans un état proche du chaos (il n'en peut plus de sa souffrance, etc.) mais quand il entre en séance seulement par une « curiosité de mieux comprendre son inconscient », le facteur

¹²⁴⁵ Dans les mots de Hübler il parle de « *control* », mais qui depuis sa perspective physique n'est pas une maîtrise rigide ou encore de l'ordre de l'emprise, notamment vu l'imprédictibilité que nous rencontrons dans les systèmes complexes, mais plutôt dans un sens plus large de diriger ou d'influencer le déroulement de certains processus du système. Par exemple avoir d'autres réponses de la répétition linéaire, et des organisations autres que la turbulence ou l'entrée totale dans le chaos.

¹²⁴⁶ Issu de l'entretien avec Alfred Hübler au SFI. Notes personnelles issues de l'enregistrement auquel le professeur a donné son accord sans gêne.

¹²⁴⁷ « In memoriam », art cit.

économique (Hübler dirait « *a laaaarge throughput* », voire de l'entropie) n'est pas aussi présent et les possibilités de changement sont moindres. De plus, nous avons l'expérience de comment une névrose obsessionnelle, en tant que système « soumis à des mouvements plus réguliers » dans sa stabilité rigidifiée, peut s'accrocher à cette stabilité, craignant des déstabilisations possibles liées aux changements. Nous avons finalement l'exemple du traitement d'angoisse dans la cure avec certains énoncés de Lacan, qui, plus qu'essayer de s'en débarrasser complètement, peut soutenir le déroulement d'une cure. Hübler nous annonce des perspectives clés dans les efforts pour diriger des systèmes complexes tout en reprenant notre effort de penser aux dynamiques humaines :

« And now, one of the biggest problems with controlling the complex systems is that if the control force is too large, ah, there is a response [that] becomes erratic, because you stimulate other...[*degrés de liberté, paramètres*], so if you have a complex systems you want to do a very gentle control, to avoid stimulating other degrees of freedoms. And so for instance if you have a discussion, I carefully maneuver the topics I'm going to discuss, if I move too rapidly, too heavily, let's say let's talk politics [too bothersome], if I move too rapidly, then I can provoke things I didn't anticipate to happen. (...) the fluid dynamic systems [are] like this too, if you push it too hard, all you get is turbulence, and you get not a predicted response, (...) because other degrees of freedoms are stimulated. (...) in control of complex systems you have to [be] particularly careful to keep the (...) impact of controls small (...) because if you make them too large, you get unexpected responses. »¹²⁴⁸

Notons que dans ces citations nous voulions rester au plus proche de la parole de Hübler telle quelle. Une traduction synthétique en français donnerait que l'un des principaux problèmes liés au contrôle des systèmes complexes est que si la force de contrôle est trop importante, la réponse devient erratique, parce que vous stimulez d'autres degrés de liberté. Par exemple, si vous poussez trop fort un système de dynamique des fluides vous obtenez de la turbulence au lieu de la réponse prévue (par exemple, un débit amplifié qui coulerait de manière stable). Or, avec un système complexe, effectuer un contrôle plus « doux » évite de stimuler d'autres degrés de liberté. Par exemple, lors d'une discussion, cela pourrait être de faire une manœuvre soigneuse des sujets que nous allons aborder, car si nous agissons de manière trop rapide, avec de grands changements brusques qui impliquent des énergies plus grandes, par exemple commencer soudainement à parler de politique (pour prendre l'exemple d'une thématique qui serait particulièrement investie, lourde, avec de possibles résistances et gêne si on ne partage

¹²⁴⁸ Ibid.

pas le mêmes points de vue, d'autant plus que dans le contexte de l'époque nous nous trouvons aux États-Unis, en plein essor de Trump), nous pouvons provoquer des choses que nous n'avions pas anticipées (tel par exemple un rehaussement des affects, avec de la turbulence qui peut aller jusqu'à couper les échanges tout court).

C'est pour ça que, dans l'intervention pour essayer de diriger des systèmes complexes, nous devons porter une attention particulière à ce que le « facteur de contrôle » reste faible, car si nous l'augmentons trop et très vite, nous allons souvent obtenir des « réponses inattendues ». Ce qui finalement, n'est pas toujours une mauvaise chose, sauf que, dans ce type de systèmes, à moins que nous connaissions très bien les principes sous-jacents d'organisation et les effets possibles du *throughput*, nous pouvons trouver des choses auxquelles on ne s'attendait pas et qui peuvent être qualitativement très différentes du comportement préalable du système, avec des états instables, etc.

Rappelons-nous ce que Freud disait pour des interprétations trop précoces, ainsi que sa « condamnation d'un procédé qui prétendrait communiquer au patient les traductions de ses symptômes dès qu'on les a soi-même devinées (...) de lui jeter en pleine figure ces "solutions" dès la première rencontre »¹²⁴⁹. Nous aurions ainsi comme un *throughput* trop intense et soudain - dans un court laps de temps -, qui en plus, risquerait de ne pas être suffisamment contenu dans la situation analytique ni par des avancées progressives du patient, ni par un transfert suffisamment établi. Ce qui nous donne de quoi penser à cette situation en tant que des systèmes synchronisés, car sans couplage ni synchronisation quel passage de courant serait-il possible ? Ainsi, au lieu de cette « réponse attendue » issue d'une logique linéaire à la « *plus d'information donnée plus vite = plus de guérison* », Freud dit de s'attendre que « l'on suscitera même les protestations les plus violentes »¹²⁵⁰, et que « l'effet thérapeutique sera dans l'immédiat égal à zéro [*notons l'énonciation évocatrice de sa formule qui donne un résultat numérique*] et la frayeur provoquée par l'analyste sera définitive »¹²⁵¹. Nous reprendrons la thématique des implications économiques pour la technique psychanalytique sous peu,

¹²⁴⁹ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 111.

¹²⁵⁰ Freud ajoute que cela s'applique si l'on devine juste ou pas, tout en suggérant que l'effet sera d'autant plus grand si l'analyste en question a deviné juste. Nous savons comme cette affirmation de Freud est prise par certains détracteurs de la psychanalyse comme une logique vicieuse de « pile je gagne, face tu perds », mais nous voyons ici comment il peut y avoir un refus encore majeur si on touche à un point de résistance, car cela fait une flambée soudaine qui affecte le système, sans quoi nous ne verrions pas l'apparition des réactions si turbulentes.

¹²⁵¹ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit.

notamment en ce qui concerne les résistances et le transfert, mais revenons maintenant à notre échange avec Hübler.

Ayant en tête la compulsion de répétition, le symptôme dans ses dimensions pulsionnelles, la place du transfert et notamment les possibilités de changement dans une cure, par exemple par une transition qui facilite l'établissement de nouvelles connexions dont l'organisation ne serait pas des boucles fermées, mais des ramifications, nous avons sollicité la perspective de Hübler pour ce qui est des modalités de changement pour les systèmes avec lesquels il a affaire, ce à quoi il a répondu :

« Ok, now to the questions how do we get away, this is more response...one them are the synchronization ... the synchronization can happens [in] very very (...) small forces, ok, so we don't treat other degrees of freedom, ok, and then we move the virtual system with the direction we want it to go, and we steer only by very very gentle controls »

Ainsi, il nous disait que l'une des réponses se trouve dans la synchronisation entre des systèmes, qui peut se produire avec des forces qui ne sont pas massives, mais petites, de façon qu'elles n'envahissent pas tout un tas des choses, limitant en quelque sorte les « degrés de liberté ». Une fois que la synchronisation entre le système virtuel (celui par lequel nous agissons, créé par l'expérimentateur) est établie, ensuite nous « déplaçons » le système virtuel (non pas de manière brute, mais avec des paramètres de contrôle d'une intensité faible) dans la direction que nous avons choisie pour avoir des effets en retour dans le système réel.

Nous avons rebondi en évoquant que cela est semblable aux processus qui se déroulent dans une psychothérapie. Hübler nous disait qu'il pouvait imaginer, sans toutefois en être sûr, que lorsqu'une personne se rend chez un psychothérapeute pour la première fois, la première chose que le thérapeute ferait serait d'essayer de se construire un modèle du patient¹²⁵². Il est vrai que nous pourrions considérer un modèle virtuel du patient comme le fait de construire une impression diagnostique (c'est-à-dire une modélisation nourrie avec des références théoriques par la concordance avec les données observables), ou encore des impressions contre transférentielles. Quoiqu'il en soit, nous avons expliqué que ce que nous avions en tête pour ce « modèle virtuel » serait plutôt constitué par le cadre analytique, qui permet de restreindre les « degrés de liberté » par l'isolation de certains paramètres rencontrés dans la vie réelle. Or, depuis ce modèle virtuel, et contenu dans ce cadre aussi limité que constant dans le temps, il y

¹²⁵² Dans ses mots : « I could imagine, but I'm not sure, that when a person goes to psychotherapist for the first time, the first thing the therapist do is tries to make a model of the patient ? ».

a une synchronisation possible entre les systèmes conformés par cette relation particulière. Car, même si la relation analytique est un type de lien social, elle se veut exempte de certaines contraintes que nous trouvons dans les relations sociales habituelles, par exemple liées à la censure morale, aux jugements, etc., tout en ayant des conditions initiales qui sont différentes à la plupart d'autres relations.

Cette synchronisation dans une psychothérapie d'orientation psychanalytique peut être effectivement considérée comme l'instauration de la relation de transfert. Or, c'est depuis ce modèle virtuel - qui comprend des processus tant pulsionnels que symboliques et langagiers – que nous pouvons avoir un impact dans le système plus élargi qui comprend la psyché du patient, ses modalités de relation, ses inhibitions et son rapport envers les symptômes, etc. Et pourquoi pas, comme certaines études le démontrent, favoriser des changements même dans le substrat physique et biologique, par exemple dans la connectivité au niveau neurologique. Pour reprendre les termes de Hübler : des changements dans ce système réel qui sont favorisés par le système virtuel (celui que nous avons couplé avec le système réel). Or, la synchronisation, le couplage, sont favorisés par le cadre analytique avec l'établissement d'une relation transférentielle depuis laquelle nous pouvons profiter des voies par lesquelles une certaine énergie peut être dirigée, sans toutefois être dans le cas de figure d'une relation de suggestion pure, celle qui impliquerait un plus grand effort pour virer le système par la force (« *then we move the virtual system with the direction we want it to go, and we steer only by **very very gentle** controls* »). Mais comment est-ce que nous pouvons concevoir les apports de transfert énergétique qui se font dans la situation analytique ? Freud nous donne une réponse à la fin de *Sur l'engagement du traitement*, dans lequel il indique ce qui manquerait à la seule force de la pulsion pour « éliminer » la maladie :

« A elle seule elle est cependant incapable d'éliminer la maladie, il lui manque pour cela deux choses : elle ne connaît pas **les voies à emprunter** pour atteindre cette fin **et elle ne rallie pas contre les résistances les montants d'énergie nécessaires**. Le traitement analytique remédie à ces deux manques. **Les grandeurs d'affect requises pour surmonter les résistances, il les fournit en mobilisant les énergies qui sont prêtes pour le transfert ; par les communications faites en temps opportun, il montre au malade les voies sur lesquelles il doit diriger ces énergies.** (...) Le traitement ne mérite ce dernier nom [psychanalyse] que lorsque le transfert a utilisé son **intensité pour le surmontement des résistances.** »¹²⁵³

¹²⁵³ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 114. Souligné par nous.

Ne voyons pas ici, dans la façon dont le traitement proprement psychanalytique serait défini par l'utilisation de l'intensité du transfert pour surmonter des résistances, un cas de figure tout à fait semblable aux suggestions de Hübler, si nous concevions l'utilisation du *throughput* ajouté par le transfert depuis ce système virtuel de la relation analytique, pour « virer » le système réel du patient ? Car, tout comme Hübler raconte le soin pour virer un système complexe avec les paramètres de contrôle, ici Freud agit par des « communications faites en temps opportun », des paramètres de contrôle dans la cure psychanalytique qui montrent au malade « les voies vers lesquelles il doit diriger ces énergies ». Nous accompagnant dans notre réflexion clinique, Hübler nous confie que :

« If I would be a psychologist, yes I would put the patient in simple environment so I dont have to worry about it [*the habitual environment, with all its random variables*], I can get away with a relatively simple model. Then I would ask the patient a lot of questions, and I could get a mental model of the patient. And the next thing I want to do is I would let the patient interact with my mental model of him. (...) And I do this actually in a way with students, so I first ask : what are your interests and what are your doings and what are...[*etc.*] ok, because I'm their advisor, so I first try to make a virtual model of the student. And then I say : ok « imagine yourself in academia, or image this... [*etc.*] », so I shift that mental model of the student in a certain direction. And I think I guide the brain of the student by '*clack*', by doing this, in that direction. [*Hübler signale une direction avec sa main*] (...) »

But what I do is I guide the virtual model of the student in that direction, but I know, and that I let the student interact with my virtual model of him... [*after a first period of synchronization and then giving a little lead*] « imagine yourself in this, imagine yourself in that », this is where I guide my mental model of the student in a certain direction... But if I say, you should do this, and you should do that...[*Hübler fait une expression qui indique que ça serait le contraire*] like when I provoke an unexpected response. »

Ainsi, Hübler nous raconte que s'il était psychologue, effectivement il placerait le patient dans un environnement simple (tel le cadre analytique) afin de ne pas avoir à se préoccuper par exemple des facteurs externes de l'environnement habituel, qui comporte tout un tas de variables aléatoires. Ainsi, il pourrait mieux s'en sortir avec ce modèle (de la réalité) relativement simple. Ensuite il sonderait les intérêts du patient pour essayer de s'en construire un modèle mental (c'est-à-dire, comme une représentation interne de cette autre personne). Après, il laisserait le patient interagir avec ce modèle mental que lui il a construit du patient. En réfléchissant, il dit que, en tant que superviseur ou directeur de thèses, peut-être qu'il procède d'une manière semblable avec ses étudiants. Il leur demande d'abord leurs centres d'intérêt, leurs activités,

etc., pour essayer de construire, lui, « un modèle virtuel de l'étudiant ». Et puis il dirait, d'accord, « imagine-toi dans le monde universitaire » ou imagine ceci ou cela, et par là, Hübler pense que c'est un peu comme s'il utilisait son modèle mental de l'étudiant pour le faire évoluer dans une certaine direction. Il pense que c'est peut-être cela l'une des façons de voir comment il pourrait « guider » le cerveau de l'étudiant, comme par un *clac* qui favorise le virement vers une direction.

Suite aux associations toutes fraîches qu'il venait de faire¹²⁵⁴, après quelques secondes de réflexion, il récapitule que, pour guider le modèle virtuel de l'étudiant dans une direction, il est plus ou moins conscient qu'il laisse l'étudiant interagir avec le modèle virtuel qu'il se serait construit de lui (« *I let the student interact with my virtual model of him* »). Et c'est après les « imagine-toi dans ceci, imagine-toi dans cela », (après ce temps de synchronisation) qu'il peut guider son modèle mental de l'étudiant dans une certaine direction (par exemple, en lui offrant des indices). Hübler différencie cette façon de procéder de celle qui donne des ordres directs du genre « tu devrais faire ceci et tu devrais faire cela », qui pourront avoir une « réponse inattendue », comme dans les systèmes qu'il venait de décrire auparavant. Bien qu'à priori les associations que le physicien nous a confiées ne portent aucune prétention d'en faire tout une théorie formelle, elles ont eu l'effet de nous guider, nous offrant des indices utiles pour le travail de recherche qui nous concerne ici.

Dans la dernière partie de son commentaire, Hübler nous fait comprendre que ce « *you should do this, and you should do that* » serait une pression directe et non pas un facteur de « contrôle » doux (*gentle*, à la façon d'un throughput qui n'est pas envahissant). Ajoutons que ce type d'injonction directe, que nous pouvons concevoir comme une pression, une force injectée de façon locale (car visant un point précis), aura plus de chances d'être perçu depuis le système interne de l'étudiant comme venant de l'extérieur et non pas de lui-même. Quand Hübler dit qu'il procède souvent avec ses étudiants par ce que nous pouvons appeler une sorte de gestion indirecte, avec cette médiation par le modèle virtuel (avec de fortes connotations d'identification imaginaire) nous pouvons induire les effets de convoquer l'étudiant par des intérêts qui viennent un peu plus de lui-même, et donc, touchant son intériorité dans un plus grand degré, ce qui d'une certaine façon pourrait se rapprocher de son désir (de chercheur) de

¹²⁵⁴ Et qui malgré l'absence absolue de notions de l'appareil psychique telles que nous les connaissons dans notre champ, nous pourrions considérer ces associations comme des intuitions liées aux objets internes à la *object relations theory*, ou encore des théorisations d'inspiration lacanienne en ce qui concerne des dimensions imaginaires et symboliques.

plus près. Et pourquoi pas, par la voie de ces processus internes liés au fantasme du chercheur, qui peuvent avoir des effets de faire carburer son objet @ avec plus de chances par rapport à la simple application d'une force venant de l'extérieur, dernier cas de figure qui peut avoir moins de voies de corrélation intérieures.

L'un de nos derniers échanges avec Hübler qui touchait aux questions qui trouvent une importance pour notre recherche, partant des théories fractales, des principes d'organisation transdisciplinaires, tant aux niveaux organiques que physiques, neuronaux et linguistiques, et par là, la question des liaisons du langage, du symbolique, de l'énergie dans son rôle pour faciliter des connexions, de la tendance à la répétition, de l'insistance du symptôme et de la place du transfert dans ses ressorts pulsionnels. Parmi les phénomènes que nous pouvons observer se dérouler cliniquement, tout en induisant les processus sous-jacents avec nos modèles psychanalytiques qui viennent à l'aide, comment concevoir les passages et transitions entre les tendances à la répétition, des « nœuds symptomatiques » qui « bouffent » une grande énergie, telles des boucles fermées, des répétitions linéaires et mornes, vers des processus de changement, l'établissement de nouvelles constructions, voire de reconnections ? Or, dans le modèle des Arbotrons, qu'est ce qui se passe dans ce genre de cas de figure, comment passer d'une configuration répétitive, linéaire, à des connexions ramifiées ? En ce qui concerne ce qui se passe dans le cas de ses Arbotrons, Hübler a répondu sans fléchir :

« What I do is I provide resources in other places (...) spread out the way I give out the resources (...) in the Arbotron test, you have a one original sink which is a circular point sink, and the way I spray the charge is two-dimensional, because I spray them on the surface, so the sink is one dimensional, but the source is two dimensional, and so the Arbotrons form a structure which is between one and two dimensions, and therefore its fractal, because it has a dimension of mismatch between the electrodes. And what if I spray it on a point ? Then it just creates one line (...) But if I offer the resources on a widespread area, then it creates a fractal structure. So it depends how I offer the food, how I offer the energy, our offers of resources, whether I get a fractal network or not (...) But offer food sometimes here, sometimes there... then the system starts to spread. »

Or, face à notre question d'une répétition linéaire transposée à son système, la réponse de Hübler est élémentaire, car en synthèse, cela va dépendre de la façon dont l'énergie entre et est répartie dans le système. Ainsi, pour éviter ces cas de figure, ce qu'il ferait, serait de fournir des ressources à d'autres endroits, donc d'étaler la façon dont les ressources sont distribuées. Nous verrons sous peu les manières dont nous pourrions nous servir pour penser à notre modèle

psychanalytique, avec de fortes implications pour l'association libre et la dimension pulsionnelle sous-jacente au transfert.

Pour les détails, dans l'expérimentation avec ses Arbotrons, il y a un puits original [*one original sink*] qui est une ligne circulaire (celui qui fait le tour interne du bord de la boîte de Petri, d'une certaine façon contenant la charge du système dans cette limite interne circulaire qui fait du puits [*sink*] par rapport à la source), et qui en tant que ligne est considéré techniquement comme ayant une dimension. Alors, la façon dont la charge électrique est arrosée est bidimensionnelle, parce qu'elle est arrosée sur la surface. Or, entre le puits qui est unidimensionnel et la source qui est bidimensionnelle, les Arbotrons forment une structure qui est entre une et deux dimensions, donc fractale, ce qui serait ici favorisé par le fait qu'il y a une désadaptation de dimension entre les électrodes (d'entrée et de sortie). Mais qu'est-ce qui se passe si nous appliquons la charge électrique, non pas arrosée sur une partie élargie de la surface, mais directement sur un point ? Cela ne va créer qu'une ligne. Mais si nous offrons les ressources sur une zone plus étendue, cela va créer une structure fractale. Ainsi, que la structure finale soit fractale ou non dépendra ici de la manière dont nous offrons les ressources. Or, si nous élargissons le champ de réception de la « nourriture », par exemple dans des régions élargies en même temps, alors le système commencera à se répandre, à se propager.

Pour être sûrs que nous étions sur la bonne voie de compréhension, ou au moins assez proches, une dernière question à Hübler s'imposait ici. Quand nous dirigeons « de la nourriture » à la même place (de façon locale, directe) dans le système, ça ne fait pas de fractales, donc qu'est-ce que c'est, qu'est ce qui se passe ?

« A linear response, like its [a] line, a linear chain of ball bearings. It's not fractal, it's very simple, they do always the same. But then it's certain if you spread it out, then it's fractal, because it tries to grow-out to food everywhere. »

La réponse assurée de Hübler est que dans ce dernier cas nous allons avoir une réponse linéaire. Ceci se manifestera physiquement dans le système par le fait que les billes en métal vont s'organiser dans une simple chaîne linéaire : « Ce n'est pas fractal, c'est très simple, ils font toujours la même chose ». Ce qui est certain est que si nous étendons la source de la charge, c'est là que des réseaux fractals vont apparaître, parce que c'est comme si le système essayait de se déployer d'une façon telle qu'il pourrait mieux se nourrir de partout. Ajoutons que nous voyons ici la grande similarité d'auto-organisation avec par exemple les racines des plantes.

En synthèse, rappelons que dans le modèle des Arbotrons de Hübler, les billes sont arrangées de façon aléatoire, et commencent à bouger seulement quand nous les nourrissons avec de l'électricité. Une fois qu'un seuil critique est atteint, elles commencent à faire des connexions entre elles, créant ainsi un réseau électromécanique avec des dendrites autosimilaires et qui ont donc des qualités fractales. Malgré la relative simplicité de l'expérience, elle montre certains principes dynamiques de dissipation énergétique et d'agglomération que nous pouvons trouver aussi au niveau neuronal, car son modèle des réseaux auto-assemblés comporte des caractéristiques de l'apprentissage hebbien. Nous n'avons pas présenté les particularités de ce dernier en profondeur car cela nous demanderait de plus amples précisions. Mentionnons seulement que cela à avoir avec l'élargissement de l'expérimentation avec des renforcements ponctuels qui peuvent établir une certaine « histoire » dans le système, des sortes de « traces » à la façon des voies facilitées par le renforcement du parcours électrique. Le résumé du travail focalisé sur l'apprentissage Hebbien dans l'agglomération des particules conductrices par Hübler et ses collaborateurs l'explique de manière concise :

« La règle d'apprentissage Hebbien est un concept fondamental dans l'apprentissage d'un réseau neuronal, où une connexion fréquemment utilisée entre deux neurones est continuellement renforcée. Nous étudions les propriétés des connexions auto-assemblées de particules conductrices dans un liquide diélectrique et constatons que la force de la connexion entre différentes électrodes représente une mémoire de l'histoire du système. Les paramètres optimaux et les séquences de stimulation pour un entraînement efficace sont déterminés. Nous discutons d'une application future de nos résultats pour la mise en œuvre d'un réseau neuronal non volatile basé sur des nanofils auto-assemblés sur une surface semi-conductrice. »¹²⁵⁵

Clôtons cette section pour avancer vers les manières dont nous pouvons tirer profit de ces enseignements pour notre discipline de façon plus approfondie.

Mise en mouvement du système : modélisation de l'économie à la technique, en passant par le transfert

Pensons maintenant aux dimensions cliniques, notamment en ce qui concerne la technique. En termes freudiens, en ce qui concerne la communication de l'inconscient faite au malade, qui

¹²⁵⁵ M. Sperl et al., « Hebbian learning in the agglomeration of conducting particles », art cit.

risque régulièrement d'exacerber en lui le conflit et d'accroître ses maux, Freud indique que la première prescription relative à cette communication est que celle-ci ne doit pas intervenir :

« (...) avant que le malade, grâce à une préparation, ne soit arrivé lui-même à proximité de ce qu'il a refoulé, et deuxièmement, pas avant qu'il ne soit attaché au médecin (transfert) au point que la relation de sentiment avec le médecin lui rende impossible de fuir de nouveau »¹²⁵⁶.

Notons que, de manière sous-jacente à ces deux prescriptions freudiennes qui concernent la technique, la question du rôle que la dimension économique joue n'est pas minime, tant dans la conception de quelque chose qui n'est pas loin, et donc dont l'effort psychique pour y arriver serait moindre que si le sujet s'en trouvait encore trop éloigné, que dans l'investissement de l'objet de l'analyste qui irait à l'encontre de la tendance de « fuir à nouveau », l'attachement transférentiel jouant ainsi un rôle pour surmonter une résistance, voire d'en détacher un plus d'énergie pour contrer la tendance de répulsion.

Comment pourrions-nous encore profiter du modèle de Hübler pour nous renseigner sur la dimension économique qui ne pourrait pas manquer aux processus psychiques impliqués dans les cas de figure que Freud signale, mais dont il ne développe pas les détails d'un trait de plume ? Comment concevoir une telle chose dans ce système tout simple ? Pendant notre séjour au SFI, nous nous sommes amusés à faire une petite expérimentation sur ce principe freudien qui indique de ne pas communiquer certains éléments de façon prématurée avec le support du système physique des Arbotrons de Hübler. Malgré la réduction de facteurs inhérente à toute modélisation, les qualités de visualisation dynamique que nous trouvons ici ont ses avantages, si ce n'est pour un exercice pédagogique dans l'effort de la transmission de la psychanalyse. Partons ainsi du précepte freudien concernant l'intervention de l'analyste qui indique que :

« Même à des stades ultérieurs du traitement, on devra user de prudence pour ne pas communiquer une solution de symptôme ou une traduction de souhait tant que le patient ne s'en trouvera pas tout près, au point de n'avoir plus qu'un petit pas à faire pour s'emparer lui-même de cette solution. »¹²⁵⁷

A priori ça serait quelque chose de facile à comprendre, mais nous pouvons témoigner par notre expérience dans l'enseignement de la psychanalyse à l'université qu'un point très difficile à intégrer pour les étudiants qui viennent de découvrir la psychanalyse concerne celle-ci. Ainsi, il est courant de confondre la psychothérapie psychanalytique avec une démarche simple de

¹²⁵⁶ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. De la psychanalyse « sauvage ». P. 46.

¹²⁵⁷ *Ibid.* P. 111.

traduction rationnelle qui en plus, pourrait se passer de l'établissement de la relation transférentielle, sans quoi, comme nous l'avons déjà vu avec les conseils au médecin de la part de Freud, même une communication correcte qui repose seulement sur de la force suggestive risque de ne pas donner la « réponse attendue », pour utiliser l'expression de Hübler. De notre point de vue, l'un des éléments vitaux pour mieux concevoir ce qui est en jeu repose sur le rôle de la dimension économique dans les dynamiques d'attraction, d'association, d'assemblage et d'agglomération. Même si elle n'est pas le seul « paramètre » métapsychologique en jeu, cette dimension, souvent invisible mais toujours sous-jacente, a des effets majeurs sur la technique thérapeutique, par exemple en favorisant qu'une intervention puisse « coller » ou pas¹²⁵⁸, avec la possibilité non seulement de transmission de contenu, mais d'assimilation. Essayons ainsi d'exemplifier des processus liés à la dimension économique avec un modèle physique réel qui marche précisément avec un transfert d'énergie qui favorise les agglomérations, allant jusqu'à la création de réseaux ramifiés.

Face aux possibles résistances dans notre champ pour considérer, même pour un instant, d'exemplifier des processus psychiques avec des modèles physiques, rappelons la suggestion de Freud d'aller chercher la mécanique inconnue des processus liés aux dimensions économiques dans la psyché en cherchant des analogies « dans la physique et de se frayer une voie jusqu'à la visualisation du processus de mouvement dans l'excitation neuronale »¹²⁵⁹. Étant donné que les fils auto-assemblés de Hübler partagent des mécanismes énergétiques et dynamiques et d'organisation avec des réseaux neuronaux et avec l'apprentissage hebbien (qui sert pour modéliser par exemple des processus de plasticité cérébrale), il va de soi qu'ils sont un bon candidat pour se rapprocher d'une visualisation des processus de mouvement liés à l'excitation neuronale. Évidemment, la modélisation –même une « modélisation dynamique qualitative de type analogique », comme nous l'avons explicité dans le chapitre *Notre positionnement épistémologique sur la modélisation-* ne remplace pas les processus de la vie psychique directement (telle une transposition réductrice), mais elle a la valeur de nous orienter dans des obscurités, en nous montrant des processus d'organisation d'application transdisciplinaire sous les yeux, facilitant l'effort de penser ce que nous appelons en psychanalyse la dimension économique.

¹²⁵⁸ Par exemple dans le sens qu'il n'y a pas de transfert possible sans investissement pulsionnel.

¹²⁵⁹ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit. P. 655.

Vue globale : des conditions initiales aux réseaux arborés

Nous avons déjà synthétisé la configuration générale de l'expérimentation des Arbotrons, donc détaillons maintenant les étapes pour l'un des cycles de notre expérience avec ce système physique lors de notre visite au laboratoire de Hübler. Tout au long de l'expérience, ayons des principes freudiens en tête, notamment celui concernant les communications que nous devrions faire seulement aux moments dans lesquels « le patient ne s'en trouvera pas tout près, au point de n'avoir plus qu'un petit pas à faire pour s'emparer lui-même de cette solution »¹²⁶⁰.

Dans les figures en bas nous pouvons voir les conditions initiales du cycle en question, au tout début de l'arrosage de la charge énergétique¹²⁶¹, ainsi que l'état final du système après trois minutes d'arrosage de charge allant jusqu'à 20,000 volts. Nous avons choisi de commencer le cycle en agglomérant manuellement les particules dans deux grands ensembles (nommons-les *Eg* pour celui à gauche et *Ed* pour celui à droite), avec d'autres particules réparties aléatoirement, dont quelques-unes qui étaient déjà collées sur le bord. Cette manipulation a été faite avec une simple spatule en bois, matériel qui est peu conducteur et donc qui minimise les chances que nous prenions le courant nous-mêmes. Le lecteur pourra consulter la vidéo de l'expérience que nous avons téléversée dans le lien suivant : <https://youtu.be/k3GyHuX1fJc>. La regarder sera essentiel, et par la suite nous allons nous en servir, détaillant des séquences temporelles, des *time steps* dans l'évolution du système.

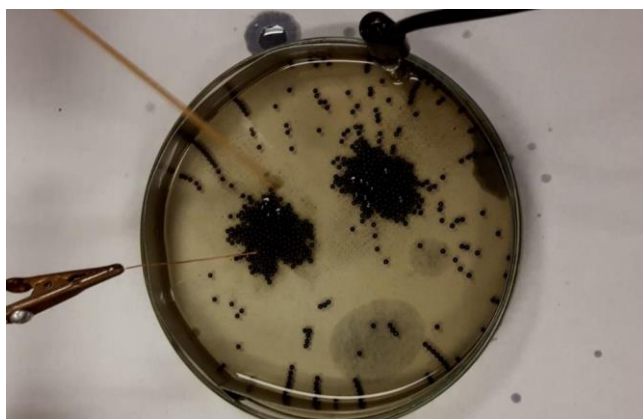


Fig. 58 Conditions initiales du système pour le cycle. Nous avons choisi de commencer le cycle avec deux grandes agglomérations de particules, *Eg* et *Ed*.

¹²⁶⁰ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 111.

¹²⁶¹ Il est noté que ceci n'est pas le point zéro absolu, mais plutôt le point que nous allons considérer comme initial pour le cycle en question. Le lecteur pourra observer qu'il y a déjà un nombre des agglomérations en ligne qui ont commencé à s'agglomérer depuis les bords.



Fig. 59 État final du système après 3 minutes d'arrosage continu de voltage, allant jusqu'à 20 000 volts. Notons qu'une partie de l'huile de ricin s'est déjà évaporée (en bas du centre). Les particules auparavant appartenant aux ensembles *Eg* et *Ed* se trouvent maintenant connectées dans le grand réseau ramifié.

Au fur et à mesure que nous augmentons la charge électrique, les particules dans le système commencent à s'étendre. La figure ci-dessous montre, à gauche, le système dans le temps 11' (équivalent à 11 secondes dans la vidéo). Comme nous le savons déjà, la charge est arrosée depuis le haut, arrivant au système et circulant notamment par les billes en métal, des particules qui sont donc conductrices. Par rapport à l'état initial, maintenant nous voyons plus nettement la façon dont les particules conductrices, qui sont traversées par la charge, suivent la tendance énergétique d'attraction vers le puit, le *sink* qui se trouve dans le bord de la boîte de Petri et qui fait limite, contenant de la charge. Elles commencent ainsi à s'agglomérer de la manière la plus optimale qu'elles trouvent, multipliant ainsi les connexions entre elles, voilà la dynamique des processus des « *self-assembling wires* » en action. Ici, pas d'excitation *per se*, mais une charge électrique, toutefois, les deux peuvent être considérées comme des *throughputs* envers les systèmes respectifs dans lesquels ils agissent. Les deux grands ensembles de particules ne sont pas encore connectés entre eux, mais leur tendance à s'étaler continue. *Ed* a déjà établi une connexion avec le bord, et *Eg* s'en rapproche, rallongeant un bras à sa gauche dont les particules métalliques commencent à se rapprocher, l'espace entre elles rétrécissant entre le second 11 et 12, sans toutefois se toucher directement :

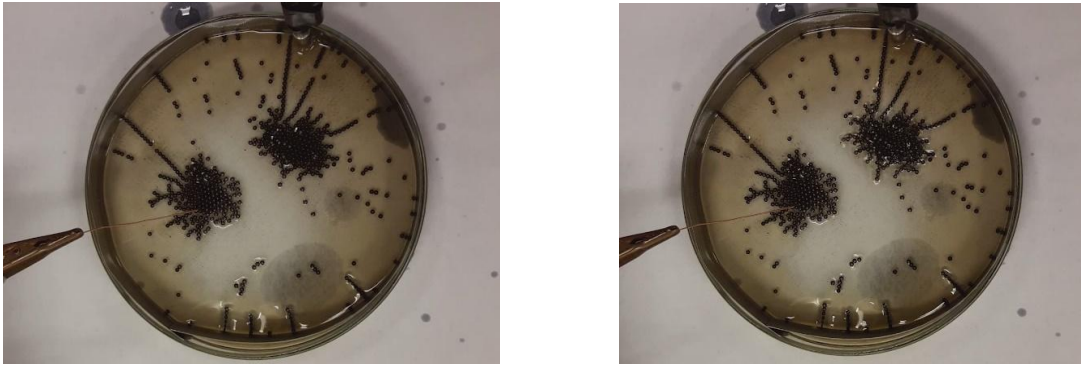


Fig. 60 À gauche, le système dans le temps est égal à 11 secondes, à droite, la douzième seconde, $t=12$. Notons que l'ensemble à gauche n'a pas encore de connexion directe avec le puits du bord, mais en l'espace d'une seconde nous voyons comment l'espace entre les billes se rétrécit progressivement.

Connexion, coup de foudre et déclenchement.

Entre la douzième et la treizième seconde, nous pouvons observer un étalement exponentiel du système (Fig. 61 ci-dessous) par rapport à la première dizaine de secondes. Notons le fait que c'est précisément à ce moment que les particules dans *Ed* vont s'assembler d'une façon telle qu'elles arrivent maintenant à faire une connexion solide (se touchant directement) qui va relier leur petit réseau se reliant avec le bord, donc avec le puits [*sink*], notamment grâce au bras le plus long (en haut). Suite à cette connexion, les particules de *Ed* qui étaient précédemment amassées, bougent rapidement et s'auto-organisent dans un réseau ramifié. Suivant ce premier déclenchement, l'ensemble *Eg* lui aussi arrive à faire une connexion solide avec le bord à peu près une seconde après (vers $t=14$ dans la vidéo), et cette fois ce changement soudain est accompagné par l'émergence d'une petite foudre entre l'électrode qui flotte et la surface des particules de *Eg*. Soulignons que, même si la quantité de charge à la source reste ici continue, on ne la voit pas à l'œil nu (mais nous pouvons l'entendre), sauf quand il y a de la foudre comme celle qui accompagne la manifestation critique qui vient de se produire. Nous avons coupé l'audio dans la vidéo à cause du bruit ambiant des autres expériences ayant lieu dans la même salle, mais sur place, à ce moment-là le son de la courante est particulièrement audible. Tout comme les expressions d'étonnement des chercheurs face au phénomène de l'auto-organisation dynamique du système. En effet, l'instant temporel capté dans la photographie ne rend pas justice à la dynamique qui se déroule, mais grâce à la vidéo accessible au lecteur nous pouvons avoir un aperçu du processus en marche, c'est-à-dire, de la dynamique de cette sorte d'excitation électrique.

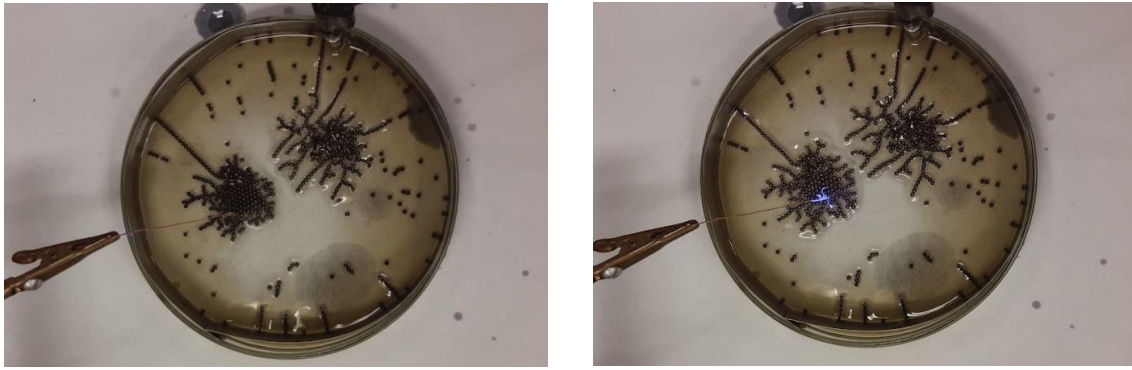


Fig. 61 À gauche, $t=13$, nous observons le grand changement du système par rapport à la seconde précédente, avec un branchement et un mouvement exponentiel. À droite, $t=14$; expansion de Eg , avec un éclair qui l'atteint depuis l'électrode qui arrose la charge vers le système.

Dans le $t=16$ (Fig. 62 ci-dessous) nous pouvons maintenant observer que les deux grands ensembles se connectent, et en même temps, la foudre disparaît. Or, le voltage qui traverse le système reste constant (20 mille volts). Depuis une description des réseaux, nous pourrions dire que maintenant la connectivité est plus grande, avec plus de particules qui peuvent faire un parcours ramifié par lequel le courant circule aisément. Les noyaux qui étaient Eg et Ed sont encore repérables, mais leurs particules sont maintenant plus étalées dans des ramifications. Le réseau restera plutôt stable dans sa dynamique, mais certaines particules continueront à bouger, notamment aux extrémités.

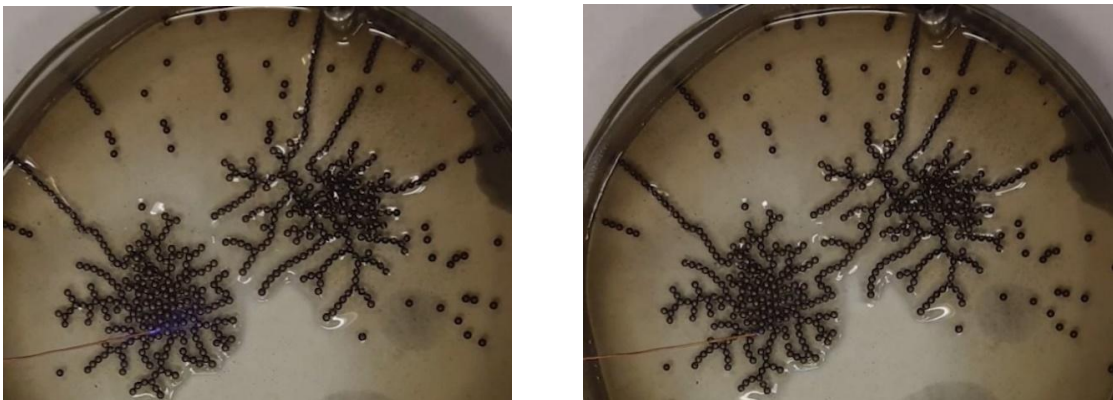


Fig. 62 À gauche, $t=15$ Ed est considérablement plus étalé par rapport au début, mais il n'y pas encore de connexion directe avec les particules de Eg . Il y a encore une petite foudre. À droite, $t=16$ les deux ensembles se connectent, et la foudre disparaît à ce moment précis.

Pour une modélisation des dynamiques économiques de la technique psychanalytique et du processus associatif

Pendant que le cycle se déroulait et que nous focalisions notre attention sur la dynamique globale, il avait un petit bras en bas du système qui commençait à osciller tout seul. Il se trouve en bas à gauche, appelons-le *B*. Focalisons notre attention maintenant à une échelle plus petite, pour observer en détail sa dynamique et sa croissance. Cette observation locale nous donnera des associations qui nous serviront pour mieux concevoir la dimension économique et le jeu des forces sous-jacentes aux processus de liaison associative dans la psyché, ainsi que des préceptes freudiens de la technique psychanalytique. Avec un brin de créativité, nous pourrons nous appuyer sur ce système qui appartient à la réalité concrète - à la fois par sa matérialité et ses conditions énergétiques - afin de concevoir un exercice pédagogique nous permettant d'explorer certaines dimensions obscures de la pulsion.

La matérialité de ce système est d'une importance capitale. En effet, il ne s'agit pas d'une modélisation purement théorique ni d'une élucubration symbolique ou imaginaire. Nous tirons des enseignements du réel physique, en prenant en compte l'intégralité de sa matérialité et de ses propriétés énergétiques, qui favorisent des organisations spécifiques. Rappelons à nouveau, pour enfoncer le clou, que ce système est soumis aux principes fondamentaux de l'énergétique, et qu'il a l'avantage de nous permettre la visualisation des phénomènes liés à la manifestation des forces qui autrement sont difficiles à observer. Et par-là, l'intérêt pour penser des dimensions métapsychologiques va de soi. Non pas pour dire qu'elles sont exactement les mêmes, mais qu'elles présentent un intérêt par les points de croisement que nous pourrions identifier, induire et théoriser à partir des données issues de l'expérience de la pratique clinique. Rappelons aussi que, bien que les processus inconscients auxquels nous avons affaire en psychanalyse se passent pour ainsi dire dans une autre scène, il serait invraisemblable qu'absolument aucun de ses éléments ne trouve quelques résonances ou influences avec les principes en question. Bien évidemment, l'élément saillant ici est la pulsion, candidat exemplaire par son intime connexion avec l'excitation et se trouvant d'une certaine façon à l'interphase psyché/soma.

Utilisons donc le système des Arbotrons pour élaborer un exercice pédagogique proposant des métaphores permettant de réfléchir à certains processus présents dans une psychothérapie d'orientation psychanalytique. Cet effort visant à illustrer des principes freudiens n'est pas

dénué d'une touche d'amusement qui peut, par ailleurs, favoriser l'apprentissage. Cependant, plutôt que de prendre toutes les associations que cet exercice pourrait susciter au pied de la lettre, considérons-le comme une opportunité de réflexion enrichissante. Nous reconnaissons les efforts requis par cet exercice ainsi que les réserves que certains analystes peuvent éprouver concernant les tentatives de modélisation de ce type, qui demeurent plutôt rares dans notre domaine. Néanmoins, nous progresserons en nous appuyant sur l'observation, issue de nombreuses discussions et échanges internationaux, selon laquelle certains individus peuvent réellement bénéficier d'une telle démarche. À l'issue de cette expérience, nous serons en mesure de distinguer les associations qui sont pertinentes de celles qui nécessitent d'être retravaillées ou abandonnées.

De surcroît, l'un des enjeux ici concerne l'effort d'une transmission possible des concepts qui sont de difficile accès pour quelqu'un qui n'a ni de pratique psychothérapeutique, ni de connaissances approfondies dans notre champ. Donc, par l'utilisation de cette médiation, nous espérons qu'il pourrait y avoir un effet de transmission - tout du moins une introduction approximative - pour certaines notions psychanalytiques tant centrales qu'opaques. Pour un expert dogmatique dans notre champ, cela pourrait paraître bizarre, mais nous savons par expérience que pour quelqu'un venant d'une autre discipline scientifique, le fait de trouver quelques points de repère peut porter des fruits et ouvrir des portes d'entrée qui ne sont pas totalement déconnectées de leurs réalités épistémologiques habituelles. Nous voudrions appliquer à cette dernière phrase la conception de Lacan selon laquelle le moteur de la réalité serait le fantasme, et *ça* colle dans deux sens, tant pour souligner ce point de réalité psychique opérante, que potentiellement déclenchant un réflexe de fuite de quelqu'un pour qui n'a pas du tout l'habitude de ce type d'énoncés, les prenant au pied de la lettre dans les significations courantes du langage, ne connaissant pas tout le contexte et le travail de réflexion qui s'y trouve condensé.

En tout cas, pour nous, c'est certain que nos expériences d'effort de dialogue avec d'autres disciplines nous ont montré que c'est aussi possible qu'enrichissant. Et c'est fort possible que la mission d'enseigner la psychanalyse dans des milieux universitaires ait pu renforcer les réflexions que nous faisons, considérant que parfois nous évoluons dans des endroits dans lesquels il peut y avoir une tendance à s'accrocher à certains idéaux (imaginaires, précisément) d'une sorte de « scientificité » unique, mais qui se référerait plutôt à une quantification, tout en rejetant des données qualitatives pour des phénomènes issus du vécu humain et que nous avons

face à nous. Ce qui est quand même particulier, sachant qu'en psychanalyse nous nous trouvons d'une certaine façon en plein dans les dimensions dudit « problème difficile de la conscience » [*Hard problem of consciousness*] dont tout le monde connaît l'extrême difficulté pour l'approcher avec des méthodes quantitatives. Or, certaines de ces problématiques, enjeux, et modalités de transmission vont peut-être à l'encontre de l'enseignement rigoureux dans une école psychanalytique, qui a ses mérites, mais dont la configuration et notamment le degré d'interactions avec d'autres discours n'est pas du tout le même que dans la plupart des milieux universitaires. C'est un fait que dans les cursus universitaires nous n'avons pas un temps aussi ample et spécialisé dédié à la formation en psychanalyse par rapport à la plupart des sociétés psychanalytiques, d'où le fait que peut être l'effort d'essayer de trouver des manières diverses de présenter des introductions aux notions centrales trouve une place plus importante ici.

Jeu des forces, attraction et croissance

Mais revenons à notre thématique centrale et regardons les conditions initiales du cycle à nouveau, cette-fois dans une localité plus petite, nous focalisant sur l'évolution de *B*. Comme toutes les autres particules du système, *B* est aussi affecté par le courant, tout comme les grandes agglomérations en réseau desquelles il se trouve déconnecté ainsi que les billes qui lui sont proches physiquement.

Surface

En ce qui concerne le placement des particules, en haut de *B* il y a une agglomération de cinq. Ce petit réseau déconnecté des autres (donc un composant) comporte le début d'une ramification, car il a une extrémité (une seule particule *endpoint* en bas), et trois particules qui ont des connexions directes entre elles, la particule qui reste au milieu a deux connexions.

Dynamique

Dans la vidéo, nous pouvons observer qu'entre le début du cycle et $t=18$, l'une des particules de ce petit composant (sous-réseau à cinq nœuds, appelons-le *C*) commence à se détacher aux alentours de $t=10$, et elle finira par être liée avec *B* à $t=20$ (voir Fig. 63). Nous pouvons induire qu'en fait, si la particule va bouger vers *B*, et se coller là et non dans une autre direction, c'est grâce à un principe d'attraction et d'optimisation énergétique. Par exemple, notons que *B* est la

plus grande configuration à sa proximité : les grands réseaux sont loin, l'autre petit bras à proximité (au milieu) n'est pas aussi « riche » en particules que B , et en plus, il se trouve de l'autre côté de la particule, à droite. Disons que B est son voisin le plus riche dans sa proximité, il a une plus grande masse aussi. Ainsi, grâce à cet avantage initial, B va devenir encore plus « riche ».



Fig. 63 De gauche à droite : $t=8$, $t=16$, $t=19$, $t=21$.

Évolution

La flèche du temps continue de se déployer, et maintenant B contient une particule en plus, et son extrémité est plus proche de C . Nous pouvons observer que déjà dans $t=18$ le reste des particules qui conformaient C (en haut à droite de B) va bouger vers B et finira par s'agglomérer au nœud d'extrémité de B , favorisant encore sa croissance. Dans la vidéo, nous pouvons observer cette séquence entre $t=18$ et $t=26$. Dans les images ci-dessous (Fig. 64), nous voyons des étapes dans l'évolution du temps pour notre Arbotron en question, B (le premier de gauche à droite).



Fig. 64 De gauche à droite, des moments dans le temps $t=19$, $t=21$, $t=23$, $t=24$. Le bras solitaire et un petit groupe de particules adjacentes vont se rapprocher et finiront par s'agglomérer.

Ce n'est pas un hasard si nous pouvons penser ici aux principes d'agrégation que nous avons déjà rencontrés, notamment la DLA ou encore l'effet Matthieu. Car grâce au fait que notre petit Arbotron solitaire vient d'agglomérer des particules supplémentaires dans son bras, incrémentant ainsi sa longueur et son brassage, il aura par là plus de chances de devenir encore plus « riche » en particules que ses deux « frères », ces deux bras qui se trouvent à sa droite.

S'il y a quelques secondes ($t=18$) leur taille ne différait pas énormément, maintenant notre Arbotron est presque deux fois plus long que ses compétiteurs adjacents.



Fig. 65 $t=26$. Maintenant que B est plus long, il commence à osciller plus vigoureusement, deux facteurs qui vont lui donner plus de chances d'atteindre d'autres particules dans sa trajectoire.

Amélioration ?

B reste ancré au bord car il est attiré par ce puits, tout en ayant une autre attraction qui est exercée par l'arrosage de courant qui vient de la source et qui rentre par son extrémité (*endpoint*). C'est pour cela qu'il bouge, et, maintenant qu'il est plus long, il a plus de possibilités de mouvement¹²⁶². Notons qu'au début il était plutôt rigide (Fig. 63), mais comparons-le maintenant à ses frères d'à côté (Fig. 65). Du fait qu'il oscille d'une manière considérablement plus vigoureuse qu'auparavant, on dirait qu'il a l'air plus joyeux, ou en tout cas plus dynamique et « énergique ». Grâce à ces changements, nous pourrions dire qu'il s'est « amélioré » par rapport aux conditions initiales. Il est désormais dans une position plus avantageuse : plus riche en éléments, et donc plus long, ainsi que doté de plus de flexibilité et d'un plus grand éventail de mobilité. En même temps, tout cela augmente ses chances de croissance future.

En élargissant un peu la métaphore, nous pourrions dire que cette évolution fait partie d'une « préparation » favorisée par les conditions du système, dont la charge constante est aussi haute que continue et contenue dans le système (le bord fait le puits, et l'énergie ne s'échappe pas en dehors des limites du système, par exemple vers la table). Et, tandis que ces conditions restent

¹²⁶² Au moment d'écrire ce paragraphe, des associations qui concerne les jeux de forces dans le refoulement sont émergés en nous. Toutefois, vu leur statut d'élucubration, elles ne forment part du manuscrit principal, mais se trouvent dans la partie des annexes.

constantes, elles rendent possible de continuer à faire des liaisons, des agglomérations auto-organisées, favorisant la croissance, et ainsi de suite.

Sauf qu'après ce premier moment de croissance, les conditions spatiales dans lesquelles il se trouve dans le système ne sont pas particulièrement favorables pour la continuation rapide de sa croissance. Ceci à cause de son isolation par rapport au grand réseau, ainsi qu'au peu de particules qui lui restent adjacentes (maintenant moins nombreuses, ainsi que plus éloignées). Nous pouvons estimer que si les conditions du système ne changent pas, il va passer beaucoup de temps à tourner en rond, à faire des oscillations dans le vide, avant de pouvoir continuer sa croissance. Comment pourrions-nous faciliter son évolution pour qu'elle se fasse plus rapidement, élargissant ainsi ses capacités de travail et d'investissement ? Une voie serait de favoriser son accès à de nouveaux éléments.

Intervention basée sur la connaissance du système et la dynamique de son évolution

Revenons ainsi à la question sur les interventions de l'analyste, des communications qu'il vaudrait mieux faire quand le patient, « grâce à une préparation » serait « arrivé lui-même à proximité de ce qu'il a refoulé ». Sans nous soucier pour le moment de modéliser les topiques, simplifions un peu le modèle en considérant des nœuds de représentations ou des chaînes de pensées représentées par des réseaux de particules, voire pourquoi pas, des complexes. Ainsi, nous avons un grand réseau arborisé d'associations, disons, mnésiques, et un contenu qui est isolé de ce réseau, dont le petit bras en question, que nous avons nommé *B*. Une association émerge ici par rapport au contenu refoulé, par la déconnexion entre *B* et les grands réseaux en haut, qui sont plus robustes et mieux connectés. Depuis cette conception, *B* se comporterait comme un contenu inaccessible car il n'y a pas de chemins qui connectent vers lui depuis le réseau élargi. Bien évidemment, il y a plus de facteurs dans le modèle freudien, mais restons au plus simple pour le moment (*KISS !*).

Observation : conditions énergétiques et configuration de particules

Tout d'abord, observons la situation actuelle telle qu'elle nous est présentée en ce moment. Tout d'abord, par rapport à la connectivité du système, nous voyons que *B* est déconnecté du grand réseau. Maintenant, imaginons que nous ne savons rien sur l'histoire du système. Disons que nous ne savons pas pourquoi ces contenus ne sont pas connectés au reste des associations à ce moment précis, sauf qu'il y avait peut-être une coupure de courant¹²⁶³. Mais comme le système a maintenant une charge constante qui commence à grandir, nous pourrions peut-être soupçonner qu'il y a eu des événements qui ont perturbé les principes d'optimisation qui poussent à agglomérer les particules dans des réseaux ramifiés, pourvu que les conditions nécessaires soient remplies, notamment qu'il y ait un investissement suffisamment grand d'énergie qui puisse circuler dans le système, sans quoi les liaisons du réseau dans ce système ne tiendront plus. Car ici, c'est l'énergie qui fait « la colle », par la tension qui circule et attire les particules. Alors, un traumatisme peut-être ? Par exemple, une catastrophe tel un tremblement de terre ou d'autres forces ou manipulations qui ont impacté la configuration du système, comme nous allons le voir par la suite.

Il nous semble que, si nous suivions bien la façon dont le système est conçu, ce bras bouge depuis une extrémité car il reçoit de l'énergie qui vient de la source en haut, celle qui est arrosée dans toutes les directions, et non pas directement dans un point, tout en étant ancré de l'autre côté. C'est-à-dire que si ce bras oscille, ça serait parce que la première particule fait connexion avec le puits [*sink*], ce qui fait que tout le bras est branché de ce côté, comme à la terre, tandis que c'est depuis la particule à son extrémité [*endpoint*] qu'il reçoit la charge. Or, le fait que la charge n'arrive pas seulement dans un seul point favoriserait cette dynamique qui est dans ce cas oscillatoire¹²⁶⁴.

D'une façon similaire à l'appréciation de l'analyste, si nous estimons que certains éléments sont plus proches que d'autres, c'est par l'observation de la position des particules dans cette surface (*topique* ?) ainsi que de la dynamique, des mouvements, des attractions et des liaisons entre les éléments. En ce qui concerne les oscillations de ce bras, nous avons déjà observé

¹²⁶³ Même si en réalité nous avons nous-mêmes arrangé les billes en deux ensembles dans un moment de coupure de courant, faisant ainsi une influence sur les conditions initiales du cycle que nous observons.

¹²⁶⁴ Bien évidemment il y aura plus de détails techniques, et nos collègues plus experts que nous en la matière des sciences fondamentales appliquées pourront nous donner des renseignements et des corrections sur la question énergétique, mais pour le moment, le niveau des généralités est suffisant pour réfléchir à notre objet.

plusieurs fois qu'il répétait sa trajectoire. Et maintenant que nous avons observé cette régularité, nous sommes assez certains qu'il va avoir tendance à passer par le même endroit à nouveau. Ce qui n'est pas si éloigné de l'observation des répétitions chroniques dans la clinique. Or, nous avons estimé que si le système continue dans son état actuel, le bras continuera de bouger par rapport aux prédictions que nous avons faites sur la périodicité de cette oscillation en particulier que nous avons observée de nombreuses fois : répétition, tendance à revenir à la même place, etc., toujours pourvu que les conditions demeurent constantes.

Alors, après l'appréciation du système, nous repérons qu'il y a des éléments favorables, même si à ce moment-là, minimes, qui peuvent entrer en relation avec ce « truc » qui ne cesse de bouger et de répéter ses mouvements, toujours en restant isolé du reste du grand réseau par lequel la plupart de l'énergie circule. Il y a même des forces d'attraction entre ces éléments, mais vu leur éloignement actuel, pour le moment elles sont faibles. Or, il serait peut-être favorable qu'il y soit connecté, au moins pour donner plus de cohérence au système, avec plus de connectivité avec les autres particules par lesquelles la charge circule et pour avoir moins de composants isolés dans le système. Car si le composant B s'intégrait aux grands réseaux, il serait aussi moins vulnérable à sa propre déconnexion, étant, lui, une ligne qui n'a pas des ramifications, et donc duquel n'importe quelle perturbation pourrait par exemple déconnecter un nœud au milieu et le diviser en deux composants encore plus isolés.

Intervention d'ouverture

Procédons à faire une intervention - toujours en soutenant le système avec une charge importante – car maintenant le temps est opportun pour rapprocher des éléments qui étaient déjà assez proches de lui, mais qui auront pris du temps et de l'énergie pour y arriver. Ici notre but sera de pouvoir connecter ce bras solitaire, qui tourne tout seul, au grand réseau qui se profile en haut, qui, lui, est bien connecté avec une pléthore de particules. Partant de nos connaissances sur la façon dont le système fonctionne, ses possibilités de structuration et les jeux de forces impliqués, nous avons observé la dynamique de son évolution dans le temps. Ainsi, nous pouvons faire des prédictions, estimant des probabilités plus ou moins grandes pour divers cas de figure. Il nous semble que la façon dont un psychothérapeute se familiarise avec un patient n'est pas trop éloignée de ces principes généraux.

Allons donc pêcher des particules avec notre spatule pour les rapprocher, en ne les collant pas directement, mais en les rapprochant assez du parcours que nous avons anticipé pour que le processus de liaison ainsi favorisé se déroule de lui-même. Ici notre prédiction est facilitée grâce à la répétition de son oscillation qui est assez périodique. Voyons ainsi ce procédé du $t=50$ à la première minute et quatorze secondes, dans les figures suivantes :



Fig. 66 $t=50$ à gauche. $t=52$ à droite, moment d'intervention pour ramener des éléments à proximité de la prochaine oscillation du bras isolé qui bouge tout seul en bas. $t=55$ les éléments sont maintenant proches de la trajectoire répétitive.



Fig. 67 $t=56$ à gauche, un groupe de trois particules a bougé encore plus proche du bras. $t=57$ au centre, déposition des trois particules à l'extrémité du bras (fusion/incorporation), s'ordonnent dans une ligne. $t=57$ à droite, le bras, maintenant plus long, continue à bouger dans son oscillation périodique. |

Nous venons de favoriser une petite agglomération, une association avec de nouveaux éléments qui se trouvaient proches, et qui s'attirent déjà entre eux, mais qui auraient pris plus de temps à converger sans notre intervention.

Instabilité soudaine, tendance de retour à un état antérieur et reconstruction des voies qui obéissent à une poussée et une attraction énergétique.

Maintenant, au lieu de faire une intervention un peu hâtive et trop proche du bras, nous opterons pour aller plus doucement, ce qui est aussi permis maintenant que le bras est assemblé avec plus d'éléments, et qu'il peut faire des oscillations plus amples. Car notons qu'au début, c'était une ligne plus petite, avec moins de particules, et qui bougeait à peine, accrochée très fermement au puits du bord. Or, le fait que maintenant il a plus de flexibilité et est capable d'osciller plus, nous donne la possibilité de déposer encore plus les particules dans une région

par laquelle nous estimons qu'il passera de nouveau. Bien que cela soit ici très intuitif, soulignons à nouveau que si nous pouvons anticiper une telle chose, c'est grâce à la prédiction que nous avons formée par l'observation de la dynamique du système et son évolution dans le temps, seconde après seconde. N'est-ce pas semblable à la façon dont, dans une cure, nous commençons à percevoir des constantes se dessiner, celles qui sont véhiculées par le discours d'un patient séance par séance. C'est-à-dire que nous commençons à voir qu'il revient vers certaines thématiques, sujets, il oscille autour de certains points d'attraction, par exemple symptomatiques mais peut-être aussi seulement très investis. Encore, il pourrait aussi éviter certains points, voire des régions entières d'un réseau associatif virtuel, ce qui nous fait induire qu'il peut y avoir des résistances, par exemple si le chemin associatif menait vers une région mais était coupé de façon abrupte. Barrage d'un pont de connexion ? En tout cas, nous pouvons observer des silences, des inhibitions, des symptômes, des angoisses.

Intervention et turbulence

Au moment où nous préparions notre intervention, cherchant par où est-ce que nous pourrions mieux faire des manœuvres avec notre spatule, le courant du système se déstabilise, et une petite foudre apparaît (Fig. 68). Et face à cette turbulence, nous nous sommes éloignés du système pour reconsidérer notre point d'entrée. Cela pourrait nous faire penser aux questions qui peuvent déstabiliser le patient, ou faire des petits changements de la répartition énergétique, comme allant proche des points sensibles ou qui comportent des résistances, avec les réactions potentielles qui s'ensuivent. Disons que ce n'est pas optimal d'entrer par là à ce moment, pour ne pas trop déstabiliser le système (nous le ferons après, et nous verrons comment il sera nécessaire), en fin de compte c'est juste une deuxième intervention et cela fait seulement une minute que nous sommes en contact avec le système-patient.



Fig. 68 t= 1m04s, une foudre apparaisse au moment des tentatives d'intervention

Maintenant que nous connaissons un peu plus les points stratégiques du système, tant ceux sensibles, voire qui présenteraient des résistances particulières, comme des endroits d'accroche plus aisés, nous pouvons procéder à intervenir à nouveau, cette fois-ci en ayant une meilleure idée de par où aborder la chose. Une fois que nous rapprochons les éléments, nous laisserons le système s'organiser de lui-même. Voici la séquence pour cette deuxième intervention plus subtile, mais efficace, et qui se trouve entre la première minute et $t=1,10s$:



Fig. 69 De gauche à droite, $t=1m07s$, $t=1m08s$, $t=1m10s$. Manipulation de particules, qui sont laissées dans un endroit stratégique qui a des possibilités de faire liaison si la dynamique du système reste la même.

B fait son oscillation comme d'habitude et revient vers le même endroit par la suite, où il rentre en contact avec les particules qui se trouvent maintenant dans le parcours qu'il était en train de faire. Sans surprise pour nous, les nouvelles particules sont agglomérées aussitôt. Bien évidemment, dans une cure, les oscillations ne sont pas aussi périodiques, le système comporte beaucoup plus de facteurs dont les trajectoires sont tout à fait imprédictibles, nous n'avons pas de batterie que nous pouvons brancher directement au système et laisser la source couler continuellement, et même si à l'intérieur du cadre analytique nous avons une certaine limitation de facteurs externes, le patient va et vient dans ce système contenant rentrant en contact avec son environnement de mille et une façons.

Toutefois, nous observons des principes généraux qui sont semblables entre ce système réel mais très simple, et une situation de psychothérapie qui a une complexité beaucoup plus grande. Revenons par là à la notion générale de complexité, dans le sens où il y a beaucoup plus de choses qui sont liées, or, complexité plus grande du fait qu'il y a une multiplicité de variables en interaction.

En tout cas, du fait que *B* est maintenant plus long, il se trouve plus proche du grand réseau en haut. Et nous pouvons observer une attirance plus grande entre les deux. Nous ferons une intervention semblable à la précédente vers $t=1m21s$, et *B* agglomère encore ces particules vers $t=1m33s$. Maintenant nous estimons que ça va, *B* et le grand réseau convergeront finalement avec assez de temps d'élaboration, des mouvements oscillatoires, voire, pourquoi pas, des

associations libres facilitées par un flottement continu de courant qui est injecté dans le système. Est-ce que le transfert dans l'analyse favorise les processus d'assimilation, de liaison, par un plus d'investissement ?



Fig. 70 De gauche à droite : $t=1m14s$, $t=1m18s$; $t=1m20s$. Croissance de B, qui est maintenant plus proche du grand réseau et haut et semble y être encore plus attiré.

Friction et résistance

Nous rencontrons maintenant un obstacle qui ralentit le déroulement du processus : nous pouvons observer que l'huile de ricin commence à s'évaporer. Ceci serait dû au « chauffage » lié au courant, car souvenons-nous, il y a quand même un débit constant de vingt mille volts. Ceci impacte l'agilité de B, qui maintenant a du mal à bouger, car il rencontre plus de résistance. Or, le surplus de friction lui fait perdre une partie de l'énergie investie dans le mouvement. Dans ces conditions, le fait qu'il contient plus de particules dans sa chaîne pourrait y contribuer aussi, car B est plus lourd et a plus de surface. Alors, dans ces conditions, forcer mécaniquement la connexion de B avec le grand réseau semble ne pas être une bonne idée ($t=1m59s$), ce serait mieux qu'il puisse retrouver les conditions pour retrouver sa mobilité. Afin de favoriser la fluidité du bras que nous voulons connecter au grand réseau, faisons un autre type d'intervention. Déplaçons donc de l'huile depuis d'autres parties du plateau vers la région asséchée (Fig. 71). Ainsi, une métaphore évocatrice pour examiner les dimensions économiques des résistances psychiques est celle de la friction : tout comme il faut une énergie supplémentaire pour surmonter une résistance physique, la dynamique associative en psychanalyse requiert un effort similaire pour dépasser les résistances psychiques. Freud souligne que certaines résistances, induites par le transfert, peuvent se manifester par le silence du patient, entraînant ainsi l'arrêt de l'associativité. Cela suggère que les résistances psychiques nécessitent parfois une gestion active –voire, impliquant le maniement du transfert-, afin de favoriser le déploiement associatif essentiel au processus thérapeutique.

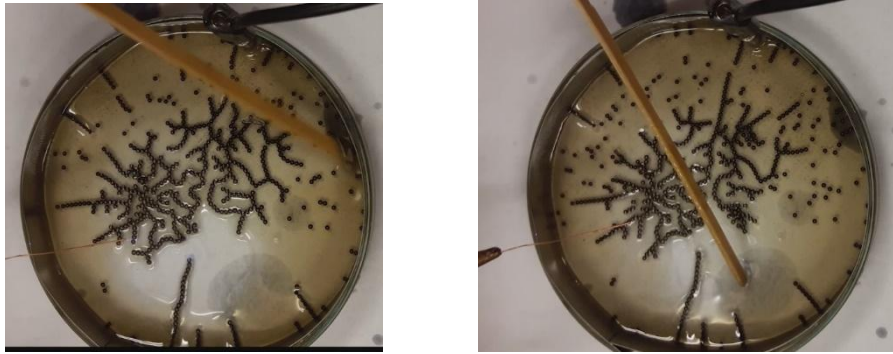


Fig. 71 A gauche, $t=2,20$. Une partie de l'huile de ricin s'est déjà évaporée. À droite, $t=2,34$. Nous intervenons pour déplacer de l'huile depuis d'autres parties du plateau vers la région asséchée, afin de favoriser la fluidité du bras que nous voulons connecter au grand réseau.

Déliasion et insistance pulsionnelle au retour

Revenons maintenant un peu en arrière pour commenter un phénomène assez intéressant de reconnexion. Avant de repérer la résistance due à la friction, et d'arriver à la solution de lubrifier les régions par lesquelles B oscillait, nous avons fait un autre type d'intervention. Étant donné que le courant qui traverse les réseaux de particules va s'écouler vers le *sink* du bord, qu'est-ce qui se passerait dans le système en coupant toutes les voies de liaison du grand réseau qui font connexion avec le *sink* du bord ?

Alors, nous procédons à couper les liens associatifs qui connectent le grand réseau et le puits du bord. Mais tout de suite, nous nous rendons compte que déconnecter ce réseau n'est pas une affaire facile. Car aussitôt que nous brisons une liaison, le réseau a tendance à se recomposer avec le rétablissement de la liaison brisée (voir par exemple $t=2m10s$). Comme s'il « voulait » revenir à la même place, voire, comme s'il avait tendance à revenir à un état antérieur. Est-ce que nous aurions sous les yeux un phénomène semblable à quelques-unes des descriptions de Freud sur la compulsion de répétition ?

En invoquant la « sorcière métapsychologique » et en nous permettant, ne serait-ce que pour un instant, de conceptualiser l'échange du courant énergétique émanant de la source en termes de pulsion, la question du statut de la pulsion de mort dans ce contexte se pose alors. Ainsi, dans ce système, la tendance à revenir à un état antérieur se manifesterait par des re-liaisons après des déliaisons. Nous pourrions décrire cette « compulsion de re-liaison » comme se déployant avec un acharnement presque démoniaque. Il va de soi que le réseau ne pense pas, et donc il n'y a ni calcul ni choix dans cette dynamique. Il n'y a donc pas d'esprit influençant le

comportement des Arbotrons ; ils sont « possédés » par l'énergie. Or, la tendance à la reconnexion que nous pouvons observer est principalement favorisée par l'organisation du système (dont sa structure) et par les lois génériques d'écoulement de l'énergie. Nous avons ainsi une « possession pulsionnelle » qui agit sur les éléments contenus dans la structure de notre « système-sujet ». Ainsi, le courant pousse continuellement le système par l'attraction vers le *sink* du bord, disons, comme pour aller vers l'objet qui pourrait supprimer l'état de tension exercée par la source et ainsi satisfaire son but de décharge. Et dans le chemin, *ça* établit des liaisons, des associations avec d'autres particules qui sont aussi possédées, soumises aux mêmes forces.

Nous nous demandons si enfoncer le clou avec l'analogie du *trieb* freudien est redondant ici, mais pourquoi pas rappeler quelques mots de Laplanche et Pontalis sur ce terme qui « trouve son origine comme notion énergétique dans la distinction que Freud opère très tôt entre deux types d'excitation [*Reiz*] auxquels l'organisme est soumis et qu'il doit décharger conformément au principe de constance »¹²⁶⁵.

En ce qui concerne non seulement la mobilisation d'un changement ponctuel, mais aussi son maintien, tant que les conditions énergétiques restent constantes, et qu'il n'y a pas de changements plus étendus dans le système, voire de changements structuraux plus globaux, alors on aura tendance à parcourir les mêmes voies avec la même force. C'est ce que beaucoup de psychanalystes ont argumenté pendant longtemps, notamment envers des thérapies courtes et directives qui essaient de faire précisément quelque chose d'analogue à ce que nous venons d'essayer avec les Arbotrons : couper un lien ponctuellement, de façon locale. Ici nous voyons la robustesse du système en question, qui est parfois plus rapide que nous, et si nous coupons d'un côté, *ça* va couler par une autre voie.

Il convient de noter que, bien que les efforts ponctuels et locaux de coupure puissent produire des effets immédiats, leur impact tend à s'estomper si telle est la seule méthode d'intervention sur un système qui est solidement installé dans son organisation. Cette observation peut sembler évidente, mais il est pertinent de considérer que, dans le contexte physique et concret des Arbotrons, ces processus se manifestent sous nos yeux, nous offrant ainsi l'occasion de décrire des phénomènes observables à un niveau physique réel, tout en reconnaissant que certains processus « génériques » pourraient également s'appliquer au-delà

¹²⁶⁵ J. Laplanche, J.-B. Pontalis et D. Lagache, *Vocabulaire de la psychanalyse*, op. cit. P. 360.

de cette réalité spécifique, indépendamment du substrat. À cet égard, il est pertinent de considérer la perspective de Quinodoz sur les modèles de type analogique en psychanalyse, et de souligner que notre approche de modélisation s'inscrit dans une démarche qualitative, visant à décrire la dynamique des processus qui pourraient présenter des similarités¹²⁶⁶. Ainsi, nous trouvons que le fait de regarder ces dynamiques se déployer en temps réel¹²⁶⁷ nous donne une meilleure compréhension de la liaison entre la structure d'un réseau ramifié qui a des qualités Ss et qui obéit aux principes d'optimisation et de robustesse par ce plus de circulation qu'une telle structure favorise. Car s'il est endommagé d'un côté, il peut déployer d'autres liaisons pour rester connecté, sa circulation ne se trouvant pas trop vulnérable (t=2m04s et jusqu'à la fin).

Or, si nous insistons autant avec ce modèle c'est parce que nous trouvons ici une approximation « des analogies dans la physique » pour nous « frayer une voie jusqu'à la visualisation du processus de mouvement dans l'excitation neuronale »¹²⁶⁸ pour essayer de penser les mécanismes qui rendent possible l'investissement de quantités d'énergie entre divers systèmes psychiques.

Guérison et Construction

Penchons-nous maintenant sur l'autre cas de figure, non pas de l'insistance de rétablissement d'une voie qui a été coupée, mais de l'établissement d'une nouvelle liaison, une autre voie qui pourra compenser l'éconduction. Mais comment arriver à ce type de création de nouvelles voies ?

Nous rencontrons ici ce que Hübler voulait exprimer en disant que le système des Arbotrons se guérit de lui-même, c'est-à-dire que, face aux déliaisons, il s'auto-organise pour se reconnecter à nouveau. Par exemple, si nous traumatisons une région, brisant ses connexions continuellement, une autre région fera des agrégations pour s'étendre vers le puits pour s'y connecter. Et ceci avec une tendance d'optimisation, en suivant les voies favorisées pour faire

¹²⁶⁶ En nous appuyant sur la perspective de Quinodoz tout en mettant en avant notre propre conception, nous pourrions décrire cela comme une « modélisation dynamique qualitative de type analogique ». Voir le chapitre : *Notre positionnement épistémologique sur la modélisation*.

¹²⁶⁷ Ou au ralenti, ce que nous conseillons au lecteur d'essayer à certains instants de la vidéo.

¹²⁶⁸ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, op. cit.

circuler l'énergie et par exemple en évitant des voies avec plus de résistance ou pour lesquelles il faudrait un plus grand « investissement dans l'infrastructure » nécessaire. C'est-à-dire que la voie favorisée aura besoin de lier le moins d'éléments, le plus proche, le plus vite, pour faire connexion. Ce point touche de nouveau aux dimensions tant de connectivité dans un réseau, que de distance entre des points, tout en nous rappelant le court-circuit effectué par certains mots d'esprit, ceux qui font un court chemin. Est-ce que les phénomènes observés ici pourraient nous donner des pistes pour mettre un peu de lumière sur certaines facettes obscures de la pulsion ?

Avant d'aborder à nouveau cette question, examinons ce qui se produit avec la circulation d'énergie lorsque nous parvenons à déconnecter toutes les connexions du grand réseau du puits du bord. Pendant cet instant, l'agglomération la plus étendue qui reste connectée au puits aux bords du *Petri dish* sera *B*. Grâce à la foudre déclenchée, nous pouvons observer à l'œil nu la manifestation de l'énorme charge. Si à l'instant précédent, la source arrosait la charge dans la surface du réseau étendu, pendant un très court laps de temps elle vire vers *B*, car c'est la meilleure voie par laquelle s'éconduire vers le *sink* du bord. Autrement dit, étant donné les contraintes de circulation que nous avons imposées dans le système, cet investissement important dans un point plus localisé et moins global représente la solution la plus viable pour la dynamique actuelle du système. Voyons le détail de cet instant en $t=2m33s$ dans la figure suivante :



Fig. 72 $t=2m33s$. À gauche nous avons l'ensemble du système, et à droite nous avons une mise en détail qui nous fait mieux apprécier la foudre entre l'électrode de source et l'extrémité du bras que nous aidons à grandir. Notons que cela arrive après que nous avons violenté le système, en coupant toutes les liaisons qui reliaient le grand réseau au bord que fait puits.

Poursuivant notre exercice de réflexion, nous pourrions nous poser la question suivante : comment ce phénomène pourrait-il nous aider à créer une métaphore pour la création de

nouvelles voies dans le processus analytique ? Bien que le modèle que nous analysons puisse éclairer la profonde intrication entre les dimensions économiques, dynamiques et topiques, il est certain que dans la psyché humaine nous trouvons des actions et des forces qui peuvent même aller à l'encontre des tendances d'optimisation. Considérons par exemple les forces contraires émanant des différentes topiques. Il est important de noter que si les Arbotrons ne pensent pas et ne font que suivre des lois énergétiques, l'humain, quant à lui, peut faire des choix, même ceux qui peuvent aller à l'encontre des tendances pulsionnelles (ce qui peut s'avérer coûteux). En effet, les inhibitions et les filtres que le moi tente d'imposer, que ce soit par respect des lois morales ou autres, vont souvent à l'encontre des tendances pulsionnelles. Cependant, si la psyché peut construire des résistances et des inhibitions qui ne sont pas toujours la manière la plus optimale d'investir l'énergie et de la faire circuler, il est important de considérer l'échelle d'observation. En effet, une solution locale ou un compromis imposé à un moment donné peut, dans l'évolution du temps, s'avérer néfaste pour l'économie et la circulation globales, telle l'une des facettes majeures du symptôme.

Reprenons notre piste de l'au-delà de l'homéostasie pour élargir notre compréhension des phénomènes liés aux instabilités, notamment en ce qui concerne les possibilités d'émergence des structures dissipatives dans les systèmes qui se trouvent loin de l'équilibre. Il est crucial de noter que ce n'est pas n'importe quel *input* énergétique qui peut pousser le système vers un état instable. Pour que le flux énergétique puisse déclencher l'auto-organisation des réseaux arborés que nous avons observée chez les Arbotrons, il faut dépasser un seuil assez élevé. C'est pourquoi nous appliquons une tension de vingt mille volts au système, plutôt que cent ou mille. Sans cette tension continue dans le temps, qui maintient le système dans un état loin de l'équilibre mais favorise la liaison entre les Arbotrons dans l'auto-organisation observée, le système retrouverait une stabilité où les connexions du réseau arboré se relâcheraient. Ce relâchement des liaisons aboutirait à la dissipation du réseau. Bien que le système des Arbotrons ne soit ni vivant ni psychique, sa dynamique énergétique présente une similitude avec la description freudienne des pulsions en ce qui concerne la tendance à faire retour à un état antérieur¹²⁶⁹. Pour aborder la question de la mort et du retour à une stabilité reposante dans un système physique, considérons une perspective avancée par Henri Atlan :

« Le "rêve" d'une cellule (F. Jacob) n'est donc ni de se reproduire, ni de "jouir" de son métabolisme, comme l'avait suggéré Edgar Morin, ni d'y assimiler son environnement (J. Piaget),

¹²⁶⁹ S. Freud, *Au-delà du principe de plaisir* (1920), Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2013.

mais comme tout système physique dans le temps irréversible (...) de se "reposer" dans un état d'énergie libre minimum – d'entropie maximum –, c'est-à-dire de mourir. (...) Le seul véritable "projet" (...) reste encore (...) comme dans tout système physique, celui du retour à l'équilibre, c'est-à-dire de la mort. »¹²⁷⁰

Dans le cas des Arbotrons, un retour à l'équilibre induit par l'arrêt de l'investissement énergétique conduirait à la "mort" des réseaux arborescents. Se focalisant sur la conception énergétique chez Freud, Atlan, dans ses *Réflexions à partir de l'« Au-delà du principe de plaisir »*, suggère que si la libido peut être assimilée à une forme d'énergie psychique ou sexuelle qui était supposée s'insérer "dans le cadre général du concept d'énergie qui a dominé la physique du XIXe et du début du XXe siècle", alors "cette assimilation a des connotations qui, aujourd'hui, posent problème"¹²⁷¹. Il affirme que « tant que la libido ne peut pas être définie quantitativement comme une sorte d'énergie physique » il s'agirait plutôt d'une métaphore¹²⁷². Cependant, cela ne signifie pas pour autant qu'il faille éliminer toute conception (même en tant que métaphore) des tendances énergétiques dans la psyché :

« (...) l'énergie psychique n'a jamais été définie de façon précise, en rapport quantitatif avec les autres formes d'énergie, mécanique, calorifique, électrique, chimique, qui se transforment les unes dans les autres, tout en se conservant, comme l'avait établi, au xix^e siècle, le premier principe de la thermodynamique. Et pourtant, il semble évident que l'énergie psychique doive obéir à ce même principe de conservation. (...) Il semble aller de soi que le fonctionnement de l'appareil psychique, comme tout appareil ou système physique, doive obéir à ce principe de conservation de l'énergie, ou encore comme une économie obéissant à une loi de conservation : l'énergie psychique ou la libido, pour être investie dans un certain domaine d'activité, doit être prélevée dans un autre domaine. »¹²⁷³

Explorant encore les références freudiennes au langage de la science physique et biologique, abordons une dernière réflexion d'Atlan qui nous ramène au dualisme entre l'animé et l'inanimé. Cette perspective nous permettra de penser à la « mort » métaphorique qui surviendrait dans le système des Arbotrons une fois que l'apport énergétique qui le maintenait dans un état loin de l'équilibre disparaît :

« (...) [Freud] avait d'abord considéré des pulsions de vie, comme la pulsion sexuelle permettant

¹²⁷⁰ H. Atlan, « Réflexions à partir de l'« Au-delà du principe de plaisir »: De Freud à nos jours, avec Spinoza », *Figures de la psychanalyse*, 2020, n° 39, 1, P. 149.

¹²⁷¹ *Ibid.*, P. 151.

¹²⁷² *Ibid.*

¹²⁷³ *Ibid.*

la reproduction du vivant, à partir de celle d'excitation empruntée à la neurophysiologie. Il voyait dans les excitations l'origine de tensions que le principe de plaisir, qui dominait la dynamique de l'inconscient, tentait de réduire à l'aide de pare-excitations, s'opposant par là au principe de réalité.

À la limite, cependant, **la réduction totale de ces tensions, qui correspondrait à un état de repos permanent, sans excitations, serait celle du non-vivant**, et donc opposée aux effets des pulsions de vie. D'où cette idée qu'une « compulsion de répétition » des états d'excitation, observée, entre autres, dans les névroses traumatiques (...), se situerait donc au-dessus du principe de plaisir, dans une pulsion de mort, par laquelle Éros et Thanatos seraient étroitement unis dans une association mortelle constitutive du vivant. »¹²⁷⁴

Poursuivant notre exercice de réflexion en faveur de la clinique inspirée par la visualisation dynamique d'un système maintenu dans un état d'instabilité créatrice grâce à un flux énergétique élevé, une interrogation se dessine : le flux d'investissement mobilisé à partir de la relation transférentielle en analyse pourrait-il contribuer à la création de nouvelles liaisons associatives ? Si nous admettons cette hypothèse, il serait aussi vraisemblable que ce surplus d'investissement contribuerait également à maintenir et renforcer ce processus d'organisation, en consolidant les liens existants et en ajoutant une connectivité supplémentaire qui pourrait se traduire par une plus grande robustesse de l'ensemble du réseau.

Cependant, il est important de noter que tous les systèmes ne partagent pas les mêmes caractéristiques ; certains peuvent, par exemple, établir des traces plus durables. Reprenons l'exemple de la rivière où les creux persistent pendant un certain temps même en l'absence d'écoulement d'eau. Les traces mnésiques, de même, ne s'effacent pas aussi facilement que les structures dissipatives dans cette expérience avec les Arbotrons. Néanmoins, avec un modèle plus complexe impliquant des fils auto-assemblés, il serait possible de reproduire certains principes d'association similaires à l'apprentissage hebbien, et donc semblables aux processus de plasticité neuronale, bien que de manière rudimentaire¹²⁷⁵. Concentrons-nous néanmoins sur notre expérience actuelle et approchons de sa conclusion.

¹²⁷⁴ Ibid. P. 160. Souligné par nous.

¹²⁷⁵ M. Sperl et al., « Hebbian learning in the agglomeration of conducting particles », *Physical Review E*, 1999, 59, 3, p. 3165-3168.

Connexion enfin

Nous allons intervenir une dernière fois dans le système des Arbotrons afin de tenter de connecter ce complexe isolé avec le reste du réseau. Pour ce faire, nous allons rapprocher les éléments que nous estimons pouvoir servir de pont de connexion. Après avoir observé les tendances dynamiques du système se déployer sous nos yeux, il est évident qu'il y a des éléments à proximité du bras oscillant qui se trouvent déjà proches de sa trajectoire. Ce procédé semble ici intuitif.

En poursuivant notre réflexion clinique, nous pouvons nous demander s'il n'y a pas de similitudes avec l'effort déployé par l'analyste lors d'une cure. Comme mentionné précédemment, dans ce dernier cas, le système est caractérisé par un plus grand nombre de variables, une complexité accrue et une imprévisibilité plus grande. Néanmoins, grâce aux associations du patient, nous pouvons également discerner des déterminations, des points de répétition et d'oscillation plus ou moins réguliers, des réseaux semblant plus denses ou ayant tendance à regrouper des éléments et à consommer de l'énergie, ainsi que des « régions » plus isolées, voire déconnectées de l'accès conscient en raison des effets du refoulement. En résumé, l'observation de la dynamique du système à différentes échelles - des conditions initiales au début de l'analyse jusqu'au déroulement séance après séance, minute par minute¹²⁷⁶- nous fournit des informations permettant de mieux comprendre l'organisation psychique du patient, ainsi que d'identifier certaines de ses tendances. Or, il convient d'explicitier que dans notre exercice métaphorique, notre façon de procéder dans le système des Arbotrons suit ici le conseil de Freud concernant l'intervention de l'analyste, à savoir, de « ne pas communiquer une solution de symptôme ou une traduction de souhait tant que le patient ne s'en trouvera pas tout près, au point de n'avoir plus qu'un petit pas à faire pour s'emparer lui-même de cette solution »¹²⁷⁷.

Disons, avec Prigogine et Stengers, que nous n'avons pas de certitudes, mais des probabilités. Et ceci bien que dans notre domaine, ces probabilités soient tout à fait qualitatives, et bien évidemment dépendent directement de la personne qui les façonne. Toutefois, même

¹²⁷⁶ Concernant cette conception qui profite de la self-similarité pour comprendre la dynamique du processus psychothérapeutique, nous conseillons le travail de Terry Marks-Tarlow : T. Marks-Tarlow, *Psyche's veil: psychotherapy, fractals, and complexity*, 1. publ., London, Routledge, 2008. P. 7

¹²⁷⁷ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. De la psychanalyse « sauvage ». P. 111.

sans avoir le luxe du confort imaginaire de nous guider avec des chiffres, - ceux que nous ne pourrions pas attendre à l'infini face à la souffrance du sujet -, nous avons toutefois un sentiment, une certaine évaluation de ce qui serait plus ou moins probable d'arriver ou pas. Toujours avec un degré d'erreur, ce qui est inévitable dans toutes les disciplines. Bien évidemment, jusque-là nous n'avons pas de l'aide informatique pour faire des calculs sur des données qui seraient aussi énormes, difficilement quantifiables, et en constant mouvement. Or, nous analysons toutes ces informations, comme Freud l'indiquait, en utilisant l'aide de notre propre inconscient, comme pour les auto-organiser dans un processus métabolique. Au cas par cas, moment par moment. L'apport de cet état particulier qui est de focaliser l'attention de manière étendue, en suspension y est pour quelque chose. Si ce n'est par le fait que toute levée d'inhibition, de filtre, comporte un changement, qui peut mener à un plus de *throughput*, de débit d'information. Ajoutons que la structure obsessionnelle présente quand même, dans l'ensemble, plus de stabilité et de périodicité que par exemple la désorganisation confusionnelle rencontrée dans certains cas de psychose. Mais même là, sous l'apparence de chaos, nous pouvons déceler certaines lois d'organisation. Des points critiques d'organisation, et parfois, des constantes que nous pouvons déceler, et même modéliser, de façon qualitative.

Il nous semble que nous pouvons dire que c'est ça que nous faisons en psychanalyse, en prenant les données cliniques et en faisant des théories là-dessus, façonnant ainsi des modèles qui peuvent nous orienter pour la compréhension de processus psychiques. Ce n'est pas parfait, mais aucun modèle ne l'est. Ce sont des plans pour s'orienter et non pas le territoire en lui-même.

Avançons vers la fin de cette analyse. Une fois les résistances surmontées, enlevant la plupart de la friction par la lubrification avec de l'huile que nous avons déplacée des autres régions, *B* peut se déplacer plus aisément, retrouvant de la mobilité, et nous pouvons procéder à nouveau par une intervention qui le rapproche des connexions associatives qui sont synchronisées, qui collent, avec la trajectoire disons associative, qui est en train d'être déployée. Nous avons ainsi favorisé finalement la connexion de ce contenu qui était isolé du réseau principal, robuste et dans lequel l'énergie peut circuler par tous les points, ce qui d'une certaine façon fait une dissipation de la chaleur. Car si la plupart de la charge était contrainte de passer par un petit endroit, « ça chaufferait plus » à cet endroit, pour le dire de manière brute. Souvenons-nous quand nous avons réussi à déconnecter le grand réseau pour un instant, la charge essayait donc de passer par *B* principalement, de se concentrer dans ce point étroit, de

façon turbulente, et même avec de la foudre. Tandis que quand la charge est répartie dans la surface du grand réseau, qui va de la source à tous les points d'extrémité, et dans ce grand réseau ramifié il y en a pas mal, d'après sa taille. Et par l'une de ses qualités self similaires, il y aurait normalement 22% des particules qui seraient dans l'emplacement d'extrémité par lequel la charge rentre. Mais cela ne tient pas pour un petit réseau linéaire déconnecté du reste, qui n'est pas arborisé, et par là, encore plus vulnérable à la déconnexion. Voici ces derniers moments du cycle :



Fig. 73 À gauche $t=2,45$, notre dernière intervention de rapprochement des éléments, visant l'éventuelle connexion du bras isolé avec le grand réseau arborisé. Au milieu $t=2,49$, le bras continue avec son mouvement périodique, celui que nous avons anticipé. À droite, $t= 2,50$ le bras que nous « soignons », en favorisant ses agglomérations, en anticipant ses mouvements par l'observation des répétitions dans sa dynamique, voilà qu'il arrive finalement à faire une première connexion avec le réseau élargi. Par ailleurs, nous avons aussi essayé de déconnecter d'autres voies de connexion du grand réseau avec le puits pour favoriser l'attraction avec B .

Après la connexion, la compétition

Sauf que ce n'est pas pour autant que maintenant que B fait partie du grand réseau que le système cesse de bouger et de faire des micro-organisations. En regardant de très près, nous pouvons observer une sorte de « compétition » des voies pour connecter avec le puits du bord. Ainsi, l'une des liaisons que nous avons vicieusement déliées de force, en haut à gauche, s'est déjà reconstruite et a repris sa place, tandis qu'une autre voie qui était avant en haut vers le centre n'a pas eu la chance de faire cela. Mais peu importe, parce que si cette voie ne s'est pas reconstruite, c'est parce que maintenant le grand réseau dispose des particules de B , avec une nouvelle voie toute prête, et donc plus convenable. Plus optimale donc, et ce grand réseau ne semble avoir besoin que d'une connexion directe au puits à la fois. Or, en regardant de près, l'ancien B (plus long, moins ramifié et donc plus fragile envers la déconnexion) et l'ancienne voie connectant vers le puits (plus courte, plus ramifiée et plus proche et du réseau général et

du puits), font des tours dans un jeu d'auto-organisation pour se connecter et se déconnecter entre le réseau et le puits. Compétition qui n'est pas phallique, mais avantageuse pour tout le réseau, car, au cas où il y aurait quelqu'un d'autre qui arrive avec une spatule pour couper l'une des voies, l'autre serait tout prêt à prendre le relais, attiré/poussé par le courant et le point de décharge dès que l'autre point est déconnecté. Tout ce qui fait que le système est d'autant plus robuste.



Fig. 74 À gauche, $t=2m57s$. : notons la micro déconnexion du bras en bas (notre ancien B). À droite $t=2,59$ petit espace vide dans l'ancien B par la compétition de l'ancrage au puits en haut, elles ne connectent pas en même temps donc, mais si une voie est déconnectée, l'autre est prête à prendre le relais.

Reich face à la science

Avant de conclure, ajoutons une remarque qui s'inscrit dans l'histoire de la psychanalyse avec le cas de Reich. Il y aura certainement des lecteurs qui auront le réflexe de prendre une voie de pensée du type « *L'étude des phénomènes d'organisation électrique ? Nous la connaissons déjà en psychanalyse, et nous savons ce que cela a donné : c'était le délire de l'Orgone de Reich !* ». Or, face à ce réflexe qui se nourrit de l'histoire des développements à l'intérieur de notre discipline, voyons tranquillement les faits qui indiquent pourquoi un tel soupçon automatique n'aurait pas lieu de coller à la démarche que nous venons de proposer.

Tout d'abord, nous savons par des études sur la thématique qu'en ce qui concerne l'épisode souvent décrit comme la dérive délirante de Reich, que dans ses efforts pour s'auto convaincre de ses intuitions, qu'il recourait souvent à des patients pour l'accompagner dans la construction

de son système, n'étant pas entouré d'experts dans les domaines qu'il essayait de percer, tels des biologistes et des physiciens. Bien que nous ne connaissions pas le travail de Reich en profondeur, nous ferons ici confiance à Fabian Fajnwaks qui s'est bien penché sur le sujet. Parmi les éléments qu'il met en avant, il raconte la période dans laquelle cet analyste, proche de Freud et dont la contribution la plus importante à la psychanalyse entre les années 1919 et 1930 aurait été celle de l'analyse caractérielle, a voulu convaincre Einstein de ses découvertes. Fajnwaks nous raconte que « Reich s'adressa à une autorité aussi reconnue qu'Albert Einstein. Ils se rencontrent le 13 janvier 1941 à Princeton, dans le New Jersey (lieu où Einstein avait élu résidence) pendant cinq heures. »¹²⁷⁸ S'appuyant sur les éléments de la biographie de Reich par Sharaf, il donne des détails pour cette rencontre exceptionnelle :

« Pendant cet entretien Reich expliqua à Einstein ses théories concernant la désintégration bionique de la matière, la découverte de l'énergie d'orgone et la présence des *bions-SAPA* dans l'atmosphère. Einstein s'intéressa aux résultats et sembla motivé. Reich avait apporté avec lui un accumulateur à travers lequel on pouvait observer les phénomènes de scintillement de la lumière, et ils procédèrent aux observations dans une chambre obscure. Einstein était étonné par ce qu'il voyait, mais il répliqua alors : « **Puisque je vois les scintillements tout le temps, est-ce que cela n'est pas subjectif ?** » Alors Reich lui présenta les découvertes mesurables. Il expliqua à Einstein l'écart de température vérifié dans l'accumulateur. Einstein répondit que cela n'était pas possible, mais que si c'était vrai, cela constituait une nouvelle « explosive [4]M. Sharaf, *op. cit.*, p. 286. ». Il promit également de soutenir la découverte de Reich si ses trouvailles étaient vérifiées. Avant de se quitter Reich murmura à Einstein que maintenant il pouvait comprendre la rumeur qui circulait sur lui et qui prétendait qu'il était malade : Einstein répondit qu'effectivement il comprenait... Reich laissa à Einstein un accumulateur pour qu'il procède à des vérifications de ses hypothèses. »¹²⁷⁹

Or, l'esprit scientifique d'Einstein l'a poussé naturellement tant à l'écoute qu'à la vérification des données pour trouver des explications possibles au phénomène que Reich lui présentait. Mais le retour du célèbre physicien n'aurait pas trop plu à Reich à cause de la divergence avec sa propre croyance.

Notons en passant que, comme nous allons le voir dans notre partie sur les hallucinations, la description des « scintillements » pourrait correspondre aux « *form constants* » décrits par

¹²⁷⁸ F. Fajnwaks, « La machine à attraper l'orgone de Wilhelm Reich » dans *Pensée psychotique et création de systèmes*, ERES, 2003, p. 255. P. 35.

¹²⁷⁹ *Ibid.* P. 37. Souligné par nous.

Klüver¹²⁸⁰. Beaucoup plus tardivement, ces phénomènes visuels ont été modélisés par la Cowan et ses collaborateurs, qui décrivent la formation de ces formes simples qui apparaissent dans le système visuel dans de nombreux états d'instabilité soudaine (par exemple des chocs dans la tête passant par la fièvre, aussi constituant la première phase des états hallucinatoires qui évolueront ensuite vers des formes plus complexes). Nous verrons tout ça par la suite, mais avançons déjà que, dans de très grandes lignes, ces phénomènes d'auto-organisation pourraient être décrits avec une variation du modèle de « *reaction-diffusion* » lié à la formation des « *Turing patterns* », et dont la morphogénèse dans des systèmes chimiques réels émergerait suite à un rapport différentiel entre excitation locale et inhibition globale. Laissons les détails de tous ces développements pour la suite de ce travail, et continuons maintenant avec ce qui s'est passé à la suite de la rencontre de Reich avec Einstein :

« Quelques semaines plus tard Einstein répondit par écrit à Reich qu'il avait effectivement vérifié l'écart de température constaté par Reich (Einstein vérifia un écart constant de 0,68°C) dans l'air sur la table d'expérimentation et dans l'air sous la table, écart qu'Einstein expliquait, sur le conseil d'un assistant, par une différence due à la convection de l'air à partir du plafond de la chambre et à des courants d'air plus frais présents sous la table où reposait l'accumulateur. »¹²⁸¹

Sauf que même l'avis d'Einstein n'aura pas défait la conviction inébranlable de Reich dans son système personnel, qui s'appuyait sur des phénomènes observés, mais pour lequel il avançait des interprétations personnelles qui ne pouvaient pas être soutenues, et dont les données issues des expérimentations réelles ne s'accordaient pas avec ce qu'il avait en tête. Fajnwaks nous renseigne ainsi sur les convictions de Reich :

« L'interprétation avancée par Reich était que les préparations contenaient des formes ayant certaines propriétés vitales. Ainsi, pour lui, il avait véritablement découvert un certain type d'organisation transitionnelle entre la non-vie et la vie. Reich avait ainsi réussi à reproduire en laboratoire quelques-unes des conditions de « l'organisation naturelle » des formes vivantes à partir de la matière inerte.

La recherche autour des *bions* avait donné lieu à une nouvelle forme d'énergie que Reich appela plus tard « l'énergie d'orgone »¹²⁸²

Or, il devra être clair pour le lecteur que notre démarche ici est tout à fait autre. Tout d'abord, même si nous partons des intuitions cliniques et selon le modèle freudien, ce n'est pas nous qui

¹²⁸⁰ Notamment si nous considérons les expériences de privation sensorielle dans des chambres obscures.

¹²⁸¹ *Ibid.* P. 37.

¹²⁸² *Ibid.* Pp. 17-18.

avons inventé de nouvelles énergies, des systèmes, avec l'invention des expérimentations personnelles, déclarant la vérité, mais qui ne semble pas pouvoir être partagée (au moins par la plupart de la communauté scientifique). Reich, avec son énergie d'orgone et ses accumulateurs, créa ainsi de nouveaux systèmes imaginaires qui ne pourront pas se trouver vérifiables par une quantification suivant les règles de la science, c'est-à-dire avec la rencontre avec le réel physique et les données que l'on peut en tirer, par exemple comme ça été le cas avec une éminence dans la physique de la taille d'Einstein. En contraste avec ce type de démarches, nous n'avons pas ici de convictions inébranlables d'avoir trouvé le fil rouge entre la vie et le non-vivant.

Si nous faisons un petit tour pour définir ce qu'est le vivant, nous nous éloignerions trop de notre sujet actuel. Soulignons seulement que, si le système des Arbotrons de Hübler, qui est un système physique réel, concret et dont la recherche a été bien établie (et non pas une modélisation imaginaire), a un semblant de vivant, par exemple par sa structure ramifiée qui se trouve aussi dans des organismes tels des arbres, l'hypothèse au travail émane de tout un travail déjà établi. Ainsi, les principes d'auto-organisation observés ici sont soutenus par des phénomènes d'optimisation énergétique que l'on trouve un peu partout, et par là, il y a des chances que Reich ait pu les observer aussi.

Or, ce que nous pouvons logiquement conclure est que les organismes vivants n'ont pas le monopole de ces phénomènes, mais plutôt, qu'ils sont aussi assujettis aux lois générales liées à l'économie énergétique (poussée, décharge, circulation, optimisation, auto-organisation, etc.). Donc, si les organismes vivants présentent certaines qualités dynamiques d'organisation telles des ramifications, des objets que nous considérons comme non vivants - comme les billes de métal que nous venons de voir s'auto-organiser - ne sont pas non plus exempts d'échapper aux mêmes lois (mais avec des particularités individuelles qui réagissent avec ces lois, par exemple de conductivité), déployant des phénomènes semblables, pourvu qu'elles se trouvent dans des conditions spécifiques (par exemple avec suffisamment de *throughput* !).

Il n'est donc pas question ici de créer de nouveaux éléments tels des *bions* de Reich, mais plutôt question d'observer les dynamiques différentes qui sont possibles, un peu comme chez Freud, chez qui on n'a pas besoin de multiplier la pulsion dans 36 parfums différents, mais plutôt de voir ses principes organisateurs et les variations qui font la différence : poussée, source, destins et objets par lesquels elle peut atteindre son but. C'est-à-dire qu'ici nous partons de faits établis, d'expériences tant reproductibles que quantifiables et qui décrivent des

phénomènes que nous trouvons dans divers domaines de la science qui s'intéressent à avoir un plus de connaissance sur le réel qu'ils rencontrent, comme c'est le cas ici avec la physique.

De cette façon, ici nous n'avons pas de systèmes nouveaux qui sont créés, mais plutôt la reconnaissance des similarités, des lois d'organisation transdisciplinaires que nous n'avons pas suffisamment prises en compte depuis l'intérieur de notre champ psychanalytique, mais qui ont un rapport intime aux origines mêmes des points d'inspiration épistémologique sur lesquels Freud s'est appuyé précisément pour essayer de concevoir les ressorts pulsionnels qui agissent dans la réalité psychique. Cette réalité, qui est d'un autre ordre, ne répond pas toujours aux réalités matérielles du substrat organique de façon linéaire, directement proportionnelle. Mais elle n'échappe pas totalement à ses influences non plus. Pont limite entre psyché et soma, il va de soi que ce pilier de la psychanalyse qu'est la pulsion ne serait pas non plus complètement exempt d'échapper aux lois générales de la circulation énergétique décrites par la physique, tout du moins jusqu'à un certain point. Mais bien évidemment, contrairement aux expériences dans lesquelles on aura pu isoler des facteurs au maximum, la manifestation de la pulsion dans la psyché rencontre toute une panoplie de « paramètres » intriqués et difficilement isolables qui vont complexifier la donne. Ce qui constitue un autre point d'intérêt pour faire appel aux modèles simplifiés : afin de trouver des principes basiques.

Dans le cadre restreint de l'analyse, nous essayons aussi d'éloigner quelques variables que l'on trouve « à l'état naturel » de la vie quotidienne du sujet, sans jamais réussir complètement, c'est une quête asymptotique. Un exemple parlant est le cadre en tant qu'établissement des conditions initiales pour la relation analytique, avec un intérêt de partir depuis des coordonnées qui ne s'éloignent pas énormément entre diverses expériences. Or, le cas est toujours singulier, dans chaque cas le cadre analytique du départ essaye de restreindre des variations trop grandes, au moins pendant le départ du processus.

Toutefois, nous avons toujours en tête que la psyché, même si elle a un ancrage ultime dans la matière, comprend aussi des dimensions qui vont au-delà, un peu comme le cas de systèmes informatiques, comprenant des opérations avec des langages et des opérations symboliques. Or, la dimension élargie de l'information ajoute un niveau de complexité à la psyché, dont certains processus ont des degrés variés d'indépendance avec leur substrat. Une métaphore utile pour la vulgarisation que nous avons déjà évoquée est celle du *hardware* et du *software*. Même si elle ne réduit pas toute la complexité inhérente à approcher des modélisations de la psyché, elle est éclairante pour mettre en avant la façon dont le code des logiciels (et le déroulement de ces

processus) a une certaine indépendance de leur substrat physique et concret. Si nous faisons tomber notre ordinateur et que le disque dur se casse, pas besoin de l’emmener à un programmeur pour essayer de le réparer depuis le système virtuel informatique, il faut changer la pièce. Mais si le système opératif se trouve envahi par un virus, c’est-à-dire du code qui conforme un certain type de langage, là l’informaticien aura plus de chances de dénouer le problème.

Mais une dernière remarque sur cette thématique est la plus importante pour nous. Elle concerne la possibilité qu’a le code, en tant que « système virtuel », d’avoir des effets délétères dans le système physique même. Or, malgré une certaine indépendance, le *software* peut aussi avoir des effets sur le *hardware*. Nous avons vu comment un *throughput* trop grand pour le système en question peut créer des instabilités, des turbulences, demander des ressources au-delà de ce que le système peut fournir ou contenir, ce qui dans un ordinateur peut mener à un ralentissement, à un *bottleneck*, à une surchauffe ou un crash informatique. Un cas de figure concerne un code qui peut démonter la protection liée aux limites du système, le faisant travailler au-delà des moyens pour lesquels il a été conçu [*overclocking*], produisant ainsi des niveaux anormaux de chaleur qui peuvent endommager le support physique¹²⁸³. De plus, considérons le cas de figure dans lequel un virus informatique force le disque dur dans une boucle continue de lecture/écriture, ce qui va contribuer à ce que le disque dur se dégrade beaucoup plus vite à cause de l’usure trop grande et continue, ayant finalement des effets physiques d’endommagement [*disk trashing*].

Ces exemples nous donnent de quoi penser l’impact sur le corps biologique des boucles des pensées auto-accusatrices, telles des injonctions incessantes du surmoi. Or, ici ces processus qui sont aussi liés au code, au langage, ne sont pas sans effets pulsionnels, et par ce pont de connexion avec le soma, peuvent avoir des effets sur le substrat matériel de la psyché qui est le corps organique. Ce n’est pas une surprise pour le lecteur psychanalytique, mais citons des études qui démontrent le « lien fondamental entre le contenu des pensées et l’activation quotidienne du cortisol, et mettent en évidence la contribution significative des schémas de pensée aux niveaux de stress physiologique »¹²⁸⁴. Est-ce que ceci n’est pas tout de même

¹²⁸³ 9 Ways a Computer Virus Can Damage the Hardware | Antivirus Jar, <https://antivirusjar.com/9-ways-a-computer-virus-can-damage-the-hardware/>, consulté le 1er février 2024.

¹²⁸⁴ R. Linz, T. Singer et V. Engert, « Interactions of momentary thought content and subjective stress predict cortisol fluctuations in a daily life experience sampling study », *Scientific Reports*, 2018, 8, 1, p. 15462.

évoquant de l'approche de Hübler quant à la meilleure manière d'influencer d'un système dynamique réel, qui serait depuis le système virtuel dans lequel il se trouve couplé et en synchronisation ? En tout cas, nous ne pourrions pas nous servir facilement des ordinateurs digitaux que nous avons aujourd'hui, sans le code informatique avec lequel nous faisons interface, et qui est en liaison avec le hardware, organisant ainsi les processus effectués par le système physique, dans une relation continue entre les deux.

Maintenant que nous avons effectué cette liaison théorique d'un système physique réel avec des associations touchant la théorie psychanalytique, la façon de procéder classique d'appeler la réelle clinique s'impose. Par la suite nous allons présenter un cas issu de notre clinique pour essayer de voir si, et comment, nous pourrions profiter de certains rapprochements que nous avons faits tout au long de ce travail afin de nourrir notre écoute et pratique clinique.

Concluons donc ce chapitre avec une remarque sur l'importance particulière de considérer les thématiques que nous venons d'explorer. Elles ne sont pas à placer seulement dans le cahier de bord des pistes et des associations, elles mériteraient d'être installées au cœur des voies de recherche ultérieures. Entre décharge et satisfaction, poussées depuis une source qui dans sa trajectoire de « mise à travers »¹²⁸⁵ des éléments favorise leur agglomération dans des ramifications en réseau, cherchant toujours ce point d'écoulement, nous retrouvons ici des dimensions économiques et de dynamique pulsionnelle dans toute leur intrication. Elles méritent d'être investiguées plus en profondeur, notamment avec des approches inter et pluridisciplinaires. Toutefois, dans le cas de ce travail, nous devons nous contenter d'avoir pu dégager tant des indices de valeur pour la psychanalyse que des voies prometteuses de recherche à poursuivre dans le futur, ce dernier que nous voudrions conjuguer en « proche ».

Clôtons cette section en précisant que les conclusions tirées des élaborations contenues dans cette deuxième partie seront reprises et développées davantage, notamment en ce qui concerne leurs implications cliniques et théoriques, dans la conclusion générale de cette thèse (voir : *Conclusions et (re)considérations psychanalytiques*, à partir de la page 612).

¹²⁸⁵ Car il est intéressant de considérer que le mot *throughput*, viendrait d'une signification bien simple et littérale en anglais qui agglomère *through* (à travers) et *put* (*mettre*).

TROISIÈME PARTIE :

UNE ÉVIDENCE QUI SAUTE AUX YEUX : QUALITÉS FRACTALES DANS LA PSYCHOSE ET DANS LES PHÉNOMÈNES HALLUCINATOIRES

Il est un fait que la qualité fractale de la self-similarité est aisément identifiable dans la description des phénomènes hallucinatoires. Cependant, il est remarquable que peu de recherches aient essayé d'expliquer cette particularité. À ce stade de notre recherche, une piste se dessine concernant la propension des processus primaires à recourir à la self-similarité. Nous nous demandons si l'exploration des hallucinations, malgré leur différence avec les rêves, pourrait nous offrir des voies royales pour éclaircir cette piste, étant donné la similarité de certains de leurs mécanismes. Par ailleurs, après avoir examiné les réseaux à libre échelle, caractérisés par leur self-similarité, la question se pose de savoir s'ils pourraient fournir des éclaircissements dans la clinique des psychoses. Par exemple, en ce qui concerne l'organisation d'un délire, qu'il soit circonscrit ou qu'il se propage « en réseau », envahissant progressivement tous les aspects de la vie du sujet. Avant d'explorer ces pistes plus en profondeur, nous devons développer des éléments cliniques et examiner les références théoriques, tant psychanalytiques qu'extra-analytiques, qui pourraient nous fournir des informations sur ces questions.

Nous allons commencer cette dernière partie avec l'accompagnement thérapeutique dans la clinique avec la psychose, pour ensuite travailler les phénomènes hallucinatoires de point de vue psychanalytique, neuroscientifique et mathématique. Dans le premier volet, nous allons mettre l'accent sur les phénomènes répétitifs et les qualités Ss dans les associations d'un cas de schizophrénie. Dans le deuxième nous ferons une brève vue d'ensemble des hallucinations visuelles chez Freud et nous passerons en revue la récente théorie de l'équipe de Cowan qui décrit l'émergence des formes visuelles simples, dont la géométrie particulière n'est pas sans corrélats avec l'architecture cérébrale. Nous proposerons des développements psychanalytiques pour le passage vers des hallucinations plus complexes quand la psyché s'en mêle, incluant dans notre réflexion des processus qui semblent avoir une Ss.

Finalement, nous allons réfléchir sur le possible rôle de la psychanalyse dans le champ fleurissant des thérapies assistées par les psychédéliques. Ceci car, bien que ces dernières aient profité d'un appui théorique dans la psychanalyse dans le passé, la tendance actuelle favorise les approches cognitives et les interventions courtes. Mais ces dernières risquent de ne pas

pouvoir rendre compte des complexités inhérentes à l'ouverture soudaine des contenus inconscients et des processus archaïques, ceux que nous avons l'habitude de rencontrer dans les efforts cliniques d'orientation psychanalytique avec la psychose. Il est important de remarquer que, si les premières thérapies assistées par psychédéliques du siècle passé comptaient sur des référents freudiens et jungiens aux États-Unis, et kleinien en Argentine, elles n'avaient pas accès à toute la panoplie des approches psychanalytiques avec la psychose qui ont vu le jour depuis, avec des contributions par des figures telles que Lacan ou Bion ou des efforts de psychothérapies sans divan et de psychothérapie institutionnelle, dont nous connaissons l'exemple saillant de Jean Oury.

Introduction

La qualité fractale de la self-similarité se trouve manifestement dans tout un éventail de phénomènes liés aux hallucinations. Par exemple, elle est facilement identifiable dans les phénomènes d'ordre visuel les plus élémentaires tels que des formes qui se répètent à des échelles différentes, donnant des reproductions de plus en plus petites (liées à la micropsie¹²⁸⁶) ou de plus en plus grandes (en liaison à la macropsie¹²⁸⁷)¹²⁸⁸, ou dans l'impression des images motifs ou *patterns* qui se répèteraient à l'infini. Mais nous trouvons cette même qualité self-similaire dans d'autres registres perceptifs, notamment des échos et des répétitions auditives ou dans la multiplication de sensations tactiles, etc. Traditionnellement, les phénomènes liés aux hallucinations simples ont été étudiés dans les neurosciences, particulièrement dans les courants s'intéressant à la perception, mais dans la clinique et la psychiatrie on a souvent l'habitude¹²⁸⁹

¹²⁸⁶Avec le concomitant psychique possible d'une sensation d'élargissement de soi en relation avec ces petits objets. Ce phénomène fait écho aux « petits hommes » décrits par Schreber, interprétés par Freud comme une dimension mégalomane de reproduction et fécondation à une échelle, disons, planétaire (sperme, reproduction, etc.).

¹²⁸⁷Qui, dans la sensation du sujet, pourrait se lier à un sentiment d'être diminué, devenant plus petit que ces objets géants et par là, potentiellement écrasants.

¹²⁸⁸À noter que les deux phénomènes perceptuels relativement simples peuvent, dans la subjectivité du sujet qui les expérimente, se lier par la suite au registre de la régression : le premier dans une toute-puissance infantile (E.G., désir d'être le plus grand, et par là, le plus fort, etc.), l'autre dans le sentiment infantilisant de se trouver en dépendance et dans une situation d'impuissance envers de grands adultes.

¹²⁸⁹Par exemple Binet, qui s'intéressait énormément à ces hallucinations visuelles, et la tendance postérieure par la psychiatrie qui s'est ensuite intéressée majoritairement aux phénomènes des hallucinations auditives, tradition clairement suivie par Lacan par exemple.

de s'intéresser aux phénomènes liés aux hallucinations d'un ordre plus grand de complexité, par exemple des visions dont on a pu déceler des significations symboliques, et surtout celles liées aux phénomènes du langage, comme les hallucinations auditives qui ne sont pas que des « bruits », l'exemple princeps étant les voix accusatrices qui persécutent le sujet de manière répétée, souvent avec des injonctions qui ont une qualité stéréotypique.

Dans ce chapitre¹²⁹⁰ nous traiterons ces phénomènes perceptifs élémentaires, ce qui nous permettra de poser la question sur les mécanismes qui peuvent complexifier la donne hallucinatoire, allant jusqu'au tissage du délire. La raison pour cela se trouve dans le fait que ces éléments exsudent un « parfum fractal » facilement décelable dans un large éventail de descriptions empiriques issues de diverses situations que nous ne pourrions pas toutes citer ici, mais qui vont des éventualités liées à la vie quotidienne tout à fait courantes aux descriptions psychopathologiques. Par exemple, on les trouve dans un trauma crânien, le manque de sommeil ou des états de fièvre, chez les patients atteints de troubles de migraine, de bouffées délirantes ou d'états psychotiques en général¹²⁹¹. On les trouve aussi dans les hallucinations liées à l'hystérie¹²⁹², sans négliger les phénomènes des autres états modifiés de conscience¹²⁹³ déclenchés par l'usage des substances¹²⁹⁴, comme les psychoses toxiques liées à la prise continue de stimulants¹²⁹⁵, mais aussi pendant les sevrages brusques¹²⁹⁶, ou des phénomènes d'autre ordre tels que la privation sensorielle ou des états mystiques.

Même si la plupart de ces phénomènes sont rapidement rangés par les neurosciences comme étant réduits aux instabilités neuronales, et également en psychiatrie, qui utilise souvent l'hypothèse cénesthésique, à ce jour, il n'y a ni effort d'explications importantes ni même de consensus sur la raison d'être de cette ligne de continuité self-similaire dans tous ces

¹²⁹⁰ Étant donné que nous allons nous référer ici à certains éléments que nous avons auparavant traités dans un chapitre d'ouvrage où nous avons été invités pour écrire sur les qualités fractales des hallucinations, le lecteur pourra trouver la reproduction de l'ensemble de ce travail dans la section des annexes. Ceci suivant les règles universitaires actuelles.

¹²⁹¹ Voir par exemple l'ouvrage de Oliver Sacks *On Hallucinations*, que nous allons reprendre par la suite.

¹²⁹² Souvenons-nous de l'apparition de serpents dans les études sur l'hystérie !

¹²⁹³ En ce qui concerne l'hystérie et les états modifiés de conscience, nous verrons la description de Breuer et les « états d'autohypnose », qui, mine de rien, étaient souvent accompagnés, au moins dans le cas d'Anna O., de la prise de substances telles que l'hydrate de chloral.

¹²⁹⁴ Notamment celles qui agissent comme agonistes du récepteur 5-HT_{2A}, tels que la mescaline ou la psilocybine.

¹²⁹⁵ Dont la théorie la plus répandue est liée au dérèglement du système dopaminergique, comme c'est le cas avec la prise des amphétamines, cocaïne ou cathinones.

¹²⁹⁶ Notamment des sédatifs comme l'alcool, les benzodiazépines, le bromure ou le chloral.

phénomènes hallucinatoires. En ce qui concerne notre champ, l'intérêt se trouve dans l'éclairage des processus qui font que, partant des noyaux élémentaires perceptifs, les sujets peuvent tisser de véritables expériences qui ont du sens, aussi bien effrayantes que révélatrices ou même transcendantes. Comment commencer à cerner plus concrètement de telles réverbérations fractales dans la psyché ? Les hallucinations visuelles géométriques peuvent constituer un point de départ solide pour aborder ces problématiques.

Afin d'illustrer comment une épistémologie fractale pourrait éclairer davantage notre connaissance des phénomènes hallucinatoires et offrir des applications cliniques utiles, nous examinerons le point de vue de Freud sur les processus hallucinatoires, en essayant d'établir des liens avec l'émergence d'hallucinations visuelles de base. Nous présenterons ensuite des recherches en neurosciences qui touchent ces thématiques, notamment par le biais d'une inspection de ce qu'Heinrich Klüver nomme les *form constants* (motifs géométriques récurrents dans les hallucinations visuelles). Nous résumerons succinctement les travaux récents de Jack Cowan et de son équipe, qui, pour expliquer l'émergence des *form constants* (FC), proposent un modèle mathématique pour le fonctionnement du cortex visuel en utilisant les prémisses du modèle de *reaction diffusion* d'Alan Turing. Nous trouvons que leurs résultats peuvent mettre en lumière des mécanismes sous-jacents à l'œuvre à différents niveaux de la psyché qui pourraient être liés à des réverbérations Ss à différentes échelles d'observation¹²⁹⁷.

Comment aborder ces phénomènes de manière directe par la clinique, étant donné que dans la plupart des cas, sauf dans les cas dans lesquels elles se sont installées de manière chronique, les hallucinations visuelles apparaissent dans des périodes temporelles courtes et sont surtout rapportées a posteriori, une fois que les vécus ont passé. Ce qui va à l'encontre des

¹²⁹⁷Un point épistémologique doit être soulevé concernant la réduction de divers phénomènes à différents niveaux d'observation à la même dimension. Par exemple, notons qu'utiliser l'hypothèse des neurones miroirs comme l'équivalent de l'empathie est un procédé abusif (mais parfois répandu). En revanche, mettre en avant la probabilité de l'existence des corrélats (plus ou moins non linéaires) entre ce modèle et l'expérience empathique nous semble épistémologiquement plus judicieux. L'enjeu ici serait de s'abstenir de réduire l'expérience empathique observée - par exemple au niveau psychodynamique - aux purs corrélats neuronaux. Autrement dit, nous pouvons considérer que nous rencontrons des phénomènes issus de différents champs d'observation qui peuvent se croiser en certains points, mais souvent avec des effets qui ne sont pas directement proportionnels. Néanmoins, étant donné que les processus self-similaires se trouvent dans une pléthore de phénomènes - et ceci dans une myriade de disciplines -, l'identification des qualités self-similaires est de l'ordre du transdisciplinaire, et par là, peut nous aider à comprendre des phénomènes émergents qui ne sont ni entièrement séparés, ni complètement réductibles à un seul niveau de connaissance. Pour le lecteur allergique aux neurosciences, rappelons que Freud a aussi puisé des modes de fonctionnement (notamment thermodynamiques) qui, même transformés dans son modèle de la psyché, l'ont aidé à penser sa science de l'inconscient, sans toutefois la réduire aux modèles d'inspiration. Or, dialoguer avec l'autre n'implique pas nécessairement une *con*-fusion identitaire.

hallucinations de type auditif, dont la qualité est plus propre à la communication - étant donné que déjà ils appartiennent à des registres ou des signes plutôt homogènes, c'est-à-dire plus ou moins dans la sphère du langage – même s'il y a des hallucinations auditives d'une nature parfois insondable, de l'ordre plutôt des intuitions ou des pensées que de vraies phrases. En ce qui concerne la temporalité de leur apparition, dans notre pratique avec des cas dans le royaume de la psychose, nous avons trouvé l'apparition des hallucinations que l'on peut ranger dans le spectre auditif et langagier de manière plus courante que celles d'ordre visuel.

Nous nous souvenons du cas d'un jeune d'environ 12 ans qui avait la possibilité de parler des images qu'il voyait dans sa tête, ce qui était plus de l'ordre d'une rêverie éveillée que d'une hallucination proprement dite. Toutefois, la manière dont il nous communiquait ces images témoignait de l'apport exceptionnellement puissant de la dimension imaginaire, ayant une qualité d'intensité et de vivacité perceptuelle remarquable. On aurait pu penser que ce qu'il décrivait était de la pure fantaisie ou de l'ordre du fantasme, mais sa structure se trouvait loin d'une stabilité névrotique, et ce qu'il racontait ne s'apparentait pas tout à fait à des fantasmes élaborés comme ce serait le cas dans la névrose courante. En effet, il semblait plutôt décrire des phénomènes perceptuels, déroulement des images qui se manifestaient devant lui, accompagnées de gesticulations, presque comme si leur déploiement flottait face à lui. Nous pensons que ces phénomènes relèvent donc plus de l'ordre d'une reconstruction mnésique des images perceptuelles que du fantasme traversé par le désir.

Par ailleurs, il passait une grande partie de son temps à faire des gesticulations avec ses bras, ce qu'il décrivait comme des exercices de karaté. Ils ressemblaient effectivement à certains 'katas', mais au contraire de la précision demandée dans la discipline de l'art martial, la fluidité et la forme de leur exécution seraient considérées comme trop chaotiques et désorganisées. Nous voyons ces « exercices de méditation » comme faisant partie des efforts de réappropriation de ce corps qui devenait adolescent, comme testant tant ses limites que sa propre capacité à se défendre face à un monde qui devenait peuplé d'intenses pulsions qui devenaient dangereuses. À la suite d'un traitement médicamenteux plus lourd avec des antipsychotiques, ces gestes se sont estompés, et une fois la somnolence extrême des moments d'accoutumance passée, il se trouvait souvent irritable face à des moments de perplexité confusionnelle aiguë, quoique sédaté et ralenti.

En ce qui concerne ses états confusionnels, ils seraient exacerbés par sa difficulté à faire une nette différenciation entre interne/externe, classification en chantier chez lui, en état de

« *work in progress* ». En effet, il n'était pas toujours capable de reconnaître ses pensées intérieures, surtout celles d'ordre persécuteur, projetant ces mauvaises choses à l'extérieur. Ce genre de processus étaient patents quand par exemple il criait avec colère « *Mais non, pourquoi tu as dit ça !?* » (tandis que dans la réalité partagée, personne n'entendait les critiques dont il se disait l'objet), comme attribuant les reproches attaquant d'un surmoi qui n'était pas encore délimité et intégré d'une façon suffisamment stable. Mais il faut dire que, si l'entourage se trouvait contenant et non pas dans des mouvements de représailles, il pouvait éventuellement retrouver son calme et même essayer de réparer l'objet qu'il aurait pu abîmer avec son agression : « *Pardon, excuse-moi, s'il te plaît* ».

Un autre phénomène que nous avons rencontré dans la pratique, apparenté aux hallucinations mais que nous ne pourrions pas non plus ranger strictement dans cette catégorie, mais plutôt apparenté aux « flashbacks », dans le fait du retour des images avec une intensité perceptuelle exceptionnelle, mais, plus qu'étant vécu comme un traumatique *ego-dystonique*, avait une aura de magnétisme jouissif¹²⁹⁸. Il s'agit d'un autre adolescent qui nous décrivait de façon répétée¹²⁹⁹, de manière tant fascinée qu'excitée, cette grande bouche ouverte, remplie de dents et avec de la salive qui coule partout du clown qui fait peur par excellence, celui créé par Stephen King, mais dans sa plus récente adaptation au cinéma, et dont nous voyons très clairement la dimension orale sadique.

Bref, des patients qui sont en train de délirer complètement de façon visuelle, et qui en plus peuvent nous en parler directement (d'autant plus que souvent ces états ne sont pas trop accessibles à l'expression orale concomitante) ne font pas légion en dehors des couloirs des hôpitaux psychiatriques. Au moins dans notre expérience, il arrive plus souvent d'entendre parler des hallucinations auditives qui se font sur place, dans le déroulement d'une intervention thérapeutique, que ceux d'ordre visuel, qui impliquent d'une certaine façon une déconnexion, voire un isolement de la personne par rapport aux objets du monde qui l'entourent, plus intense.

Or, pour essayer de trouver des descriptions des premiers moments d'émergence des hallucinations visuelles, surtout ceux qui se font devant le thérapeute, et non pas, comme il est

¹²⁹⁸ C'est-à-dire, non pas dans le sens du magnétisme animal, sinon d'une sorte d'attirance exercée par un point attracteur fourré de jouissance associée à des images à la fois effrayantes et stimulantes, captation qui engendrait une excitation tant corporelle que psychique et à laquelle le sujet se voyait poussé à revisiter continuellement.

¹²⁹⁹ Il pouvait parler de ça vraiment tous les jours.

plus courant, racontés après les événements, il y a deux sources de clinique qui s'imposent ici. La première concerne la recherche expérimentale sur les effets des substances anciennement appelées « psychotomimétiques » sur l'humain, ainsi nommées en raison de leur tendance à déclencher des expériences semblables à des états temporaires de psychose. Nous allons nous focaliser sur les études de Heinrich Klüver sur les effets de la mescaline¹³⁰⁰. Ajoutons qu'en France, l'un des premiers essais avec des substances telles que la psilocybine ont été faites par l'équipe de Jean Delay, à Paris en 1958¹³⁰¹. Cependant, l'intérêt de la recherche psychopharmacologique s'est largement concentré sur l'application des premiers antipsychotiques, tels que la chlorpromazine. La deuxième source, qui est particulièrement relevant pour nous car plus proche de la clinique que des études expérimentales, se trouve dans les psychothérapies assistées par des psychédéliques des années 50-60 (qui comptaient souvent avec des bases psychanalytiques)¹³⁰², et qui, après une absence dans la recherche d'environ un demi-siècle - interdit de penser presque comme dans une sorte de « refoulement » scientifique, dans le sens de mise à l'écart de la conscience - trouve un essor considérable depuis presque une dizaine d'années, surtout aux États-Unis, mais aussi par exemple en Angleterre. Il est indéniable que ces études peuvent nous donner des renseignements importants, grâce à la mobilisation tant des expérimentateurs que des thérapeutes qui accompagnent les sujets dans la temporalité même de l'émergence des processus hallucinatoires visuels simples.

Ce parcours nous donnera des éléments pour essayer de conceptualiser de possibles réponses aux questions suivantes :

- Quels mécanismes économiques peuvent nous donner des indices sur la contribution pulsionnelle dans le déclenchement des hallucinations perceptuelles simples ?

- Quelles relations y a-t-il entre les processus économiques et le tissage des réseaux associatifs dans l'inconscient, tels que nous pouvons les observer dans les rêves, mais aussi dans le tissage du délire ?

¹³⁰⁰ H. Klüver, « Mescal: the divine plant and its psychological effects. », 1928.

¹³⁰¹ J. Delay et P. Benda, « L'expérience lysergique LSD-25. À propos de 75 observations cliniques », *Encéphale*, 1958, 47, 169-209, p. 309-344.

¹³⁰² Parmi lesquels nous allons nous focaliser particulièrement sur les travaux de Stanislav Grof, tels que son classique *LSD psychotherapy* (publié en 1980, mais qui raconte ses travaux qui ont commencé dans les années soixante).

- Quels modèles issus de la théorie des réseaux contemporaine, pourraient nous aider à penser d'une manière plus précise les processus d'association, la dynamique des chaînes signifiantes, et la construction des structures dynamiques particulières favorisées par des processus d'optimisation énergétique ? Ici, nous avons déjà une piste à suivre, celle des réseaux à invariance d'échelle et donc Ss.

Pour essayer de répondre à ces questions, nous avons voulu revisiter les mémoires du Président Schreber pour voir plus clairement comment ces champs extérieurs à la psychanalyse peuvent nous donner des clés importantes pour la compréhension des processus sous-jacents d'importance clinique et auxquels la psychanalyse s'intéresse. Mais, la thèse étant déjà trop longue, même si nous avons trouvé de nombreux éléments intéressants, nous ne pourrions pas rentrer dans son histoire en détail. Nous avons opté plutôt pour illustrer la façon dont certains éléments que nous avons travaillés dans cette thèse peuvent profiter au travail clinique dans le domaine de la psychose, présentant un extrait d'un cas de schizophrénie issu de notre pratique et par lequel nous allons commencer.

Ainsi, ce premier chapitre fera écho à certains développements que nous avancerons dans la suite de cette partie, ainsi que d'autres thématiques que nous avons déjà abordées tout au long de ce travail. Bien que nous nous soyons guidés à chaque pas avec un arrière-fond clinique et de pratique avec la névrose et la psychose, au lieu de multiplier les exemples fragmentés, nous avons choisi de n'en développer que quelques-uns de manière plus approfondie, dont notamment le cas R que nous allons lire maintenant et qui trouve son importance pour les réflexions que nous ferons dans cette dernière partie. Or, au lieu de le commenter à la fin, nous avons décidé de mettre ici la clinique d'abord.

Clinique du cas R : « Il faut ouvrir ! »

Dans notre propre expérience clinique, nous avons été confrontés à des cas où les récits biographiques indiquent une vie plus ou moins « normale » jusqu'à une rupture psychotique, bifurcation qui a dégénéré dans une lutte quotidienne pour la vie. Il y a plusieurs années, nous

avons été engagés comme psychologues externes par les parents de R.¹³⁰³, un homme d'une quarantaine d'années, dans l'espoir de lui insuffler une *joie de vivre* alors qu'il était hospitalisé dans un service psychiatrique en France. R. manifestait souvent des accès de violence et faisait l'objet d'une évaluation psychiatrique et médicale qui a duré plusieurs mois en raison d'un diagnostic mixte de trouble bipolaire et de schizophrénie, ainsi que de plusieurs problèmes de santé d'ordre physique. Ses parents ont déclaré que jusqu'à un voyage scolaire à Florence pendant son adolescence, le patient était « un adolescent normal », mais que lors de ce voyage « quelque chose s'est produit » qui a déclenché une crise psychotique¹³⁰⁴. Au retour de son séjour, les parents de R. disent qu'ils « ne l'ont pas reconnu ». Depuis lors, R. a subi plusieurs hospitalisations et traitements pharmacologiques¹³⁰⁵, mais il semblait plonger progressivement dans des états de désorganisation de plus en plus profonds. Lorsque je lui ai rendu visite dans sa cellule d'hôpital pour la première fois, R. ne cessait de déambuler tout en régurgitant continuellement une logorrhée d'apparence absurde.

Néanmoins, au fil des jours et de nos rencontres, nous avons commencé à identifier certains signifiants primordiaux dans ses divagations apparemment aléatoires. C'est ici qu'une première réflexion issue des sciences de la complexité s'est imposée à nous, car certains éléments signifiants ressemblent à des points fortement investis dans le réseau associatif du sujet, ce qui est décelable même avec un discours qui semble extrêmement chaotique et entrecoupé. Notre familiarité avec les systèmes dynamiques non linéaires (SDNL) et les modèles des attracteurs, notamment ceux liés à la géométrie fractale, nous ont aidés à repérer ce que nous pouvons décrire comme des « points d'attraction étranges » dans son discours. Nous voulons dire que, dans les oscillations continues de son discours, qui n'étaient ni cycliques ni linéaires, nous

¹³⁰³ Pour préserver la confidentialité, les noms sont changés et le matériel reste général, n'évoquant que les points essentiels qui sont pertinents pour notre discussion actuelle. Un collègue nous a communiqué que R est décédé récemment à cause d'une complication liée à la déglutition, ce qui est arrivé plus d'une demi-décennie après notre intervention.

¹³⁰⁴ Ce cas clinique suggère une ressemblance avec le syndrome de Stendhal, ainsi nommé en l'honneur de l'écrivain français du XIXe siècle qui, en visitant la basilique de *Santa Croce* à Florence, s'est trouvé submergé par l'émotion, l'extase et l'absorption totale dans la contemplation d'une beauté sublime qui atteignait "le point où l'on rencontre des sensations célestes". Il est intéressant de noter que sa façade ressemble à une fonction de système itéré, ayant des qualités fractales similaires à celles du *Duomo de Milan*. N. Sala, " *Fractal geometry and architecture : some interesting connections* ", *The New Forest, UK, WIT Press, 2006, vol.1*. De telles expériences peuvent conduire à une sorte de « urgence spirituelle », telle que décrite par Grof (comme nous allons le voir par la suite), ou à une décompensation psychotique dans les cas dans lesquels il y avait déjà une prédisposition. Prenons la métaphore freudienne issue de la minéralogie que nous avons déjà commentée auparavant, avec la brisure d'un cristal, mais qui ne se casse non pas de façon aléatoire, sinon suivant les points prédisposés, ceux potentiellement déterminés par la structure sous-jacente.

¹³⁰⁵ Dont du lithium.

repérons deux attracteurs principaux qui revenaient avec une probabilité plus grande que d'autres dans l'ensemble stochastique de son discours : « mort » et « ouvrir ». Par exemple, R. pouvait parler du président « qui est mort », il pouvait commencer à lire le journal pour ensuite exclamer que « François Mitterrand est mort ! », et par là, que François Hollande serait mort aussi (association moins étonnante vu la répétition exacte du prénom).

En lui demandant de nous raconter un peu plus sur ce qu'il évoquait autour de ces affirmations, il associait une masse d'éléments politiques de manière décousue. Voici l'une de ces instances que nous avons recueillies :

-Le Pen, le père du parti, Chocolat, le chien Macron est mort... Manuel Vals vous le connaissez, Darth Vader...

[Puis il poursuit en disant que son père est mort, ce qui n'est pas le cas dans la réalité matérielle :]

- Il a mon cancer qui est à moi... là-haut.

- Est-il donc au paradis ?¹³⁰⁶

- Dieu ? Ce n'est pas possible, c'est fini, j'en peux plus, il n'est pas vivant, il n'est pas venu, il est mort...

R. déclarait que lui-même il était mort, sans toutefois atteindre un degré d'organisation (voire de stabilisation) délirant du genre syndrome de Cotard, avec par exemple des idées de putréfaction des organes qu'il n'éprouvait pas. Cette affirmation de mort était d'un autre genre, mais dans l'instabilité généralisée du flux de son discours, elle apportait quand même une certaine continuité. Ainsi, il prononçait souvent « *C'est mort* », non sans évoquer le sens courant dans lequel il n'y a plus d'espoir et qu'on doit abandonner la mission¹³⁰⁷, mais évoquant aussi la connexion concrète de la fin de la vie d'une existence. Comme si les voies de son réseau signifiant étaient à nu et sans triage, ne faisant pas leur « vie » habituelle. Et, comme nous l'avons vu au moment d'étudier les associations et leurs réseaux multiples, c'est comme s'il n'y avait plus d'inhibition suffisante de la part des processus secondaires qui pourrait faire une désambiguïsation du contexte, de choisir une voie associative plus qu'une autre, et donc, l'éconduction associative prenait une multiplicité de voies, dans un flux permanent mais qui n'arrive pas toujours à un point de butée.

¹³⁰⁶ Je savais qu'il aimait lui-même aller à l'église et que ses parents étaient catholiques.

¹³⁰⁷ Position non loin du désespoir de ses parents, desquels son psychologue référent m'a dit une fois qu'ils « avaient baissé les bras » et n'avaient plus aucun espoir de voir leur fils se rétablir complètement.

En dehors de la dimension des processus associatifs, nous pourrions aussi percevoir la mise en acte d'une self-similarité dans divers registres, telle une 'définition ostensive'¹³⁰⁸. Dans les prochains chapitres, nous aborderons les effets liés aux processus de dissolution du moi, qui ne sont pas sans rappeler le morcellement décrit par Mélanie Klein (littéralement *falling into bits* : se fragmentant en morceaux), tant des états induits par certaines substances que dans les descriptions de Schreber. Et chez R., la constellation du mortifère montre les délimitations assez poreuses et fragmentées de son moi, éprouvées par la confusion entre lui et l'autre. La mort fait pont ici, tant entre les représentations de soi-même comme de celles liées à son père (et même de ce père symbolique que Darth Vader représente). Quelle dimension fractale pour rendre compte de la multiplication des trous dans le moi ? Bien évidemment cela n'est pas modélisable de manière exacte, d'autant plus que la proportion des 'trous', voire de la fragmentation du moi, est dynamique et change dans le temps. Toutefois, parmi les oscillations, il y a des périodes de stabilisation plus ou moins durables qui peuvent être repérées. Dans ce contexte, la notion de dimension fractale, voire fractionnaire, constitue un outil conceptuel précieux pour analyser les phénomènes où l'on observe une multiplication des « trous » dans le moi. Ces « trous » peuvent être interprétés comme une diminution de sa dimension fractionnaire. Bien que cette diminution ne soit pas quantifiable de manière exacte, il est possible d'en percevoir les variations sur un continuum.

Ainsi, à travers les oscillations du discours de R., le thème de la mort revenait souvent, et les thèmes qui lui étaient associés dans le réseau associatif dont il dévoilait une partie du tissage ne semblaient pas tout à fait aléatoires. Notons que, dans les attracteurs dits « étranges » (qui ont des qualités fractales et dont le physicien qui les a baptisés, David Ruelle, disait que leur nomination était « psychanalytiquement suggestive ») tel l'attracteur de Lorenz, le parcours dans l'espace de phase semble aléatoire à première vue, mais au fur et à mesure qu'on trace les points parcourus dans le temps et l'espace, il y a des organisations décelables qui émergent, notamment grâce à l'attraction de certains points dans l'espace de phase (voir Fig. 75 ainsi que l'animation dont le lien se trouve en note de bas de page¹³⁰⁹). Si nous profitons de ce modèle comme métaphore dynamique de type analogique, nous pouvons concevoir que parmi les deux points attracteurs primordiaux dans le discours de R., la mort a exercé l'un de ces points de

¹³⁰⁸ F. Davoine, *La folie Wittgenstein*, Paris, E.P.E.L, 1992.

¹³⁰⁹ Dont l'hyperlien est le suivant : https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/transcoded/e/ea/A_Lorenz_system.ogv/A_Lorenz_system.ogv.360p.vp9.webm

gravité, autour de quoi tournait le désespoir et la mort du père symbolique, mourant à l'infini encore et encore, mais n'arrivant jamais à s'achever, comme un trou qui ne se remplit jamais ou une boucle qui ne se coupe pas. Ou encore, comme l'itération qui pousse vers l'infini dans l'ensemble de Cantor, et dont les éléments réduisent leur taille asymptotiquement vers l'infini, sans jamais disparaître complètement, d'où le fait qu'on les appelle aussi « poussière de Cantor » [*Cantor dust*].

La déambulation continue de R. semblait refléter une structure Ss avec son discours, mais cette fois-ci dans une dynamique d'ouverture. Tant le discours (psychique) que la marche (physique) semblaient être attirés par des attracteurs étranges, se déployant dans des trajectoires semblables à travers des itérations, mais jamais exactement dans la même trajectoire : le discours était contraint par l'attracteur « mort » et « il faut ouvrir », tandis que la déambulation de sa marche explorait les points d'ouverture potentiels par rapport aux contraintes imposées par l'environnement. Cette observation révèle la capacité de la psyché à franchir des dimensions¹³¹⁰ : de la motricité globale, qui comprend l'acte de marcher, à l'articulation de la parole et aux espaces psychiques touchés par de nouvelles voies associatives. Ainsi, avec l'ouverture de l'espace physique, s'ouvrait également la voie à de nouvelles régions du discours, touchant d'autres aspects de son histoire qui n'avaient pas émergé auparavant lors de nos rencontres cliniques.

L'identification des processus self-similaires entre l'espace psychique et l'espace physique découle ici directement de l'expérience clinique : alors que dans l'espace confiné de sa chambre, son discours était plus restreint et se bouclait plus rapidement vers l'attracteur de la mort et « il faut ouvrir », nos déambulations dans un espace plus vaste donnaient à son discours une plus grande ampleur. Nous voyons ainsi que l'ouverture dans l'espace physique trouvait une corrélation psychique de diminution des forces du complexe attracteur « il faut ouvrir », offrant ainsi plus de liberté au discours. Cela ne signifiait pas un changement complet, mais plutôt une augmentation des degrés de liberté qui se manifestait dans son discours avec l'évocation de plus d'éléments avant de revenir aux noyaux d'attraction. Ainsi, l'identification de la self-similarité

¹³¹⁰ Cela pourrait être associé à la notion de transmodalité symbolisante proposée par Rabeyron. Cependant, soulignons que le saut de dimension que nous évoquons ici ne suppose pas nécessairement une symbolisation au sens classique freudien, mais un phénomène plus proche d'un processus primaire de transfert d'une dimension à une autre, par exemple du registre sensoriel au langage, ou selon une perspective lacanienne, peut-être du réel à l'imaginaire. La notion de « dit-mansion » discutée par Lacan pourrait aussi se trouver pertinente ici, mais notre compréhension actuelle de celle-ci ne nous permet pas de déterminer la façon précise d'en tirer parti.

nous a offert des moyens pour mieux déceler le déploiement de processus similaires dans les registres hétérogènes de déambulation et d'associativité, et donc, au profit de la pratique clinique ainsi que de sa conceptualisation théorique.

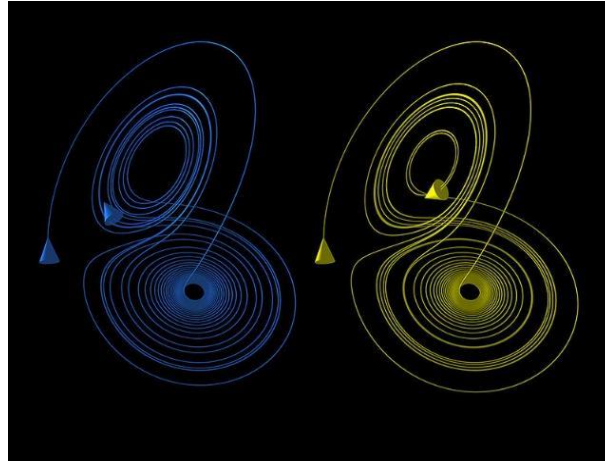


Fig. 75 Trajectoires dans un système de Lorenz, les deux images ont les mêmes paramètres, la seule différence se trouve dans les conditions initiales : l'image bleue commence depuis le point initial $(0, 0, 1)$ tandis que la trajectoire jaune commence depuis le point $(0, 0, 1+\epsilon)$ où $\epsilon = 10^{-5}$.¹³¹¹

Nous trouvons que l'appréciation de la self-similarité peut donner au clinicien une guidance supplémentaire à son écoute, notamment en élargissant de manière considérable l'étendue, car, au lieu de seulement prendre en compte les connexions associatives locales, par exemple de l'ordre de la contiguïté temporelle, elle nous laisse concevoir aussi des relations dans une échelle plus globale. Rappelons les études de Mandelbrot et ses trouvailles liées à la self-similarité stochastique des fluctuations dans de grandes bases des données : bien qu'ayant des différences locales avec des fluctuations apparemment aléatoires, *'in the big scheme of things'*, c'est-à-dire à l'échelle globale, nous pouvons repérer des fluctuations plus ou moins régulières qui ont une structuration stochastiquement self-similaire, c'est-à-dire qui présentent des similarités approximatives à différentes échelles (par exemple dans le temps, comme il a été démontré dans les fluctuations de la bourse). Effectivement, même si nous ne pouvons pas prédire exactement quand quelque chose va arriver, nous pouvons néanmoins faire une estimation des probabilités des évènements qui peuvent se reproduire (par exemple à l'échelle du temps).

¹³¹¹ Hellisp, Created by *XaosBits* using *Mathematica* and *POV-Ray*. The blue image is one trajectory of the Lorenz system with $(\sigma, \rho, \theta) = (10, 28, 8/3)$ started from the initial point $(0, 0, 1)$. The yellow image is for the same parameters but a different initial condition, $(0, 0, 1+\epsilon)$ where $\epsilon = 10^{-5}$, 2007. <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:TwoLorenzOrbits.jpg>

Ce que nous essayons d'exemplifier avec la référence des attracteurs étranges dans notre expérience clinique est que, le fait d'avoir en tête que ce genre de phénomènes (qui présentent une self-similarité globale) nous donne l'opportunité d'élargir notre attention flottante, facilitant la prise en compte des éléments qui par exemple semblent avoir une déconnexion avec le récit actuel, mais ouvrant la voie à les considérer dans l'ensemble du discours. Et cela, même si nous ne le faisons pas toujours d'une façon exacte, mais plutôt stochastique, car au fur et à mesure que nous accumulons des « données », nous pouvons commencer à percevoir l'émergence de récurrences, ce qui n'est pas loin de la conception des « complexes » dans le réseau mnésique, voire associatif. Si cela va de soi pour l'analyste, cette manière de décrire les processus et les données avec lesquelles nous travaillons pourrait être plus aisément compréhensible pour quelqu'un en dehors de notre champ, mais qui est familiarisé avec les notions que nous convoquons. C'est donc cette même personne qui aura tendance à nous demander « *What's your data ?* » et qui nécessitera davantage de précisions que le simple fait de mentionner que les données proviennent de la relation thérapeutique.

Plus tard, nous avons pu reconstituer des éléments de l'histoire biographique de R. Par exemple, son chien a effectivement vécu la mort, et dans sa chambre il avait un animal en peluche grandeur nature qui portait le même nom, Chocolat. Bien évidemment ce succédané était mort aussi (même doublement), affirmation qu'il a exclamée en le soulevant et le jetant dans l'autre coin de sa pièce. Nous avons aussi découvert que R. a été fiancé à un moment, mais le père de sa promise est décédé et leur mariage a été par la suite annulé. Les deux familles se sont ensuite éloignées l'une de l'autre. Les parents de R. ont depuis pris la décision de refuser de parler de tout ce qui serait lié à ces événements en présence de R. Ils n'ont pas détaillé le pourquoi de leur choix, mais il est vraisemblable – vu l'état dans lequel nous l'avons rencontré - que ça aurait pu être en partie dû aux conditions critiques de ce moment-là, avec des crises clastiques et des risques de dérivés violents.

Ce facteur semble avoir contribué à creuser plus profondément l'état *troumatique* dans lequel il était déjà compromis. Nous observons également que la multiplication des « inconnus » et des faits cachés ouvre de nouvelles dimensions mystérieuses, qui peuvent facilement prendre une coloration paranoïaque. Le paradigme de « *prediction error* » pourrait être utile pour mieux comprendre le lien entre ces points d'inconnu et la prolifération des spirales délirantes tissées autour des « trous ». Bien que nous n'ayons pas l'occasion de suivre cette voie de manière approfondie ici, elle constitue un sujet à explorer plus en détail et est susceptible de

nous fournir des pistes précieuses. Notons également que, depuis le point de vue de la géométrie fractale, le fait qu'il y aurait de « plus en plus de trous », tel l'élargissement des points de forclusion dans l'histoire du sujet, peut être conçu comme une réduction progressive de la dimension fractionnaire.

Après cet incident, R. a vécu un effondrement considérable, évoluant vers l'état dans lequel je l'ai trouvé initialement : dangereusement maigre, déambulant en permanence et présentant de fréquentes crises de violence, même sous un traitement médicamenteux. Soulignons ici un point de similarité que nous trouvons dans le cas de Schreber, celui qui concerne l'anéantissement futur de la filiation, dans l'enfermement et sans avoir de possibilités de procréation, celles qui avaient été en fait considérées auparavant par les familles de R. et de sa fiancée, mais dont les plans ont été détruits, et, plus que refoulés, davantage proches d'un état forclos, extirpés de tout discours possible, car « on n'en parle plus jamais » et point. Or, sans frère dans le paysage, c'est comme si, d'une façon concrète, le nom du père était destiné à mourir avec lui : au pied de la lettre.

Penchons-nous maintenant sur le deuxième signifiant attracteur dans le discours de R., qui prenait souvent la forme en bloc de « il faut ouvrir ». Nous ignorons depuis combien de temps cet attracteur oscillait dans le discours de R., mais force est de constater qu'il s'appliquait directement à son état actuel d'enfermement, où il criait sans cesse « il faut ouvrir » en tapant sur les murs de façon répétée. Parfois, les infirmières venaient pour « voir si tout allait bien ». Dans un effort d'aller dans ce sens, mais dans un échelle « plus petite », nous avons demandé un jour aux infirmiers d'ouvrir quand même la fenêtre de sa chambre qui était fermée à clé, bien qu'elle fût équipée de lourds barreaux de protection entre lesquels personne ne pourrait se glisser. R. se soulageait un peu en regardant par la fenêtre, dont le panorama comprenait une église voisine à l'intérieur de la Salpêtrière. Cependant, l'insistance de « l'ouverture » ne s'arrêtait pas là, et elle semblait également renvoyer à des thèmes d'ordre même métaphysique, l'ouverture d'une vue, ou de façon plus clinique, l'ouverture de son discours stéréotypé, la sortie d'une boucle de répétition mortifère.

Dans le travail d'accompagnement thérapeutique de R., un fil conducteur de nos interventions s'est profilé davantage en nous appuyant sur l'hypothèse de la self-similarité, dans le sens où, suivant l'insistance d'« ouvrir », au lieu de faire un barrage de plus, nous avons décidé de suivre les déclinaisons diverses et les voies possibles à parcourir que nous avons à notre disposition. De cette façon, c'est dans la dimension de l'ouverture que nous avons encadré

la visée de notre intervention, à des échelles de plus en plus grandes, non seulement dans la matérialité physique et environnementale, mais aussi avec des répercussions qui toucheraient le royaume de la psyché. Rappelons la comparaison de Freud entre sa méthode avec l'analyse chimique, car il s'ensuit que, comme les éléments qu'on analyse dans la psyché sont immédiatement re-mélangés, avec R. la particularité psychique de reconnections, à diverses dimensions, donnait que l'ouverture dans l'espace physique concret, avec un parcours de plus en plus large, serait aussi venue avec une ouverture du dialogue de R., dont le discours lui-même a changé. L'on pourrait penser que c'est tout à fait logique que changer d'endroit change le discours, mais l'enjeu c'est d'appréhender comment son discours pouvait faire des circonvolutions différentes, utilisait des éléments nouveaux et sortait du chemin habituel, tout en restant régi par ses attracteurs principaux qui eux restaient constants.

Nous pensons que tout clinicien qui aura travaillé de près avec la psychose ou avec des cas d'une gravité comparable pourra comprendre l'utilité d'avoir un certain horizon qui peut orienter nos interventions, dans un cadre qui n'est pas de l'ordre de la contrainte et la stagnation, mais plutôt de la flexibilité créative tout en restant contenant face à une désorganisation imminente¹³¹². Suivant donc tant le patient que nos intuitions, tout en restant attentifs à notre marge de manœuvre dans les conditions environnementales et hospitalières, nous avons conçu la mission de favoriser à « ouvrir » son « espace » progressivement.

Pour que le lecteur puisse mieux visualiser cette entreprise, la description de quelques détails contextuels liés au cadre particulier de cette intervention s'impose. Nous rendions visite au malade dans sa chambre d'hôpital à des dates fixées à l'avance, avec une régularité d'environ deux fois par semaine. Les seules exceptions étaient si l'équipe de l'hôpital n'autorisait pas les visites en raison des changements quotidiens (décrits comme ayant des variations chaotiques et imprévisibles), notamment d'un comportement particulièrement agressif dans un jour donné. Toutefois, ces annulations de dernière minute sont arrivées seulement une poignée de fois. Au bout de quelques semaines, nous avons commencé à nous promener en dehors de sa chambre, d'abord dans les couloirs, dans lesquels nous parlions avec des infirmiers et d'autres soignants qui le connaissaient bien. R. appréciait le geste des soignants qui lui apportaient le journal du

¹³¹² C'est-à-dire, que dans ces types de cas on n'a pas besoin d'aller jusqu'au chaos total, rappelons-nous les apprentissages issus des systèmes dissipatifs.

métro quotidiennement. Ensuite, une fois que notre présence était suffisamment acceptée et par le patient et par l'équipe, nous avons commencé à élargir notre rayon de mobilité.

Tout en échangeant des paroles, nous avons commencé à explorer l'extérieur de son espace de confinement, en commençant par le jardin intérieur de l'établissement. Il est important de noter que ce changement d'échelle dans la taille des limites physiques du cadre de notre intervention agrandissait considérablement notre espace potentiel de déambulation, passant de moins de vingt mètres carrés à l'étendue du jardin du plus vaste établissement hospitalier de Paris. Bien que toujours contenus à l'intérieur de l'établissement, nous disposions d'une plus grande liberté de mouvement, accompagnée par une multitude de stimuli sensoriels. Toutefois, ces derniers étaient plus apaisants que débordants, tels que moins de cris des patients et plus de végétation. Il n'est pas surprenant de constater des effets apaisants après la sortie d'un état de confinement et d'isolation, mais ce qui nous a particulièrement intéressés, c'était de remarquer les changements considérables dans la dynamique et le contenu du discours de R.

Dans ces nouvelles conditions, nous avons observé que R. manifestait une réduction considérable de son rythme logorrhéique : son flot interminable de paroles laissait maintenant place à des pauses. De plus, R. contemplait davantage l'environnement et répétait moins souvent ses phrases stéréotypiques habituelles. En déambulant dans cet espace plus vaste, le contenu de son discours intégrait des éléments auparavant inexistantes, ouvrant de nouvelles voies associatives.

Globalement, son discours présentait plus de degrés de liberté par rapport aux contraintes imposées par ses attracteurs internes habituels, avec des contenus déployés de manière plus variée et l'émergence de nouveaux éléments. Même lorsque les représentations revenaient à leur captation par le thème de la mort, ce retour était moins immédiat, nécessitant plus d'itérations avant de retomber sur ce point attracteur. Finalement, l'attracteur « il faut ouvrir » exerçait considérablement moins d'insistance.

Un jour, nous sommes allés à l'intérieur de l'église de l'hôpital, ce qui a ouvert des dimensions insoupçonnées, révélant non seulement les liens profonds, mais surtout conflictuels, que R. entretenait avec la religion. Nous nous souvenons particulièrement du silence extrême durant ce moment, où l'église vide ne faisait que résonner de nos pas. Par la suite, en sortant de l'église, R. a déclaré : « Le Christ de l'église là-bas est faux... Il est mort. » En regardant les statues le long du chemin, R. les a pointées du doigt, remarquant qu'elles étaient également

mortes. Nous avons répondu de manière spontanée : « Bien sûr, elles représentent des personnages importants qui ont vécu il y a longtemps. » La réponse immédiate de R., à laquelle nous ne nous attendions pas, a été un clair et net « Oui », suivi de la lecture - à une vitesse tourbillonnante - de la légende sous la statue de Pinel. Presque immédiatement après, et non sans une certaine joie, il a exclamé : « Mort en mille huit cent vingt-six ! ». Cette joie n'était probablement pas dépourvue de liens avec sa conviction interne, la statue confirmant son appartenance au statut de « mort »¹³¹³.

Comme nous pouvons le voir dans la Figure 2, il était écrit : « AU DOCTEUR PHILIPPE PINEL BIENFAITEUR DES ALIÉNÉS 1745-1826 LA SOCIÉTÉ MÉDICO-PSYCHOLOGIQUE DE PARIS ». Considérons donc que R. a fait semblant de parcourir le texte avec ses yeux, mais que son exclamation n'est pas une répétition exacte de la lecture, sinon qu'elle implique déjà une inférence et dont une pointe de création, dans la mesure où nulle part le mot « mort » est écrit. La mort est, évidemment implicite dans les dates, mais il s'ensuit que l'exclamation de R., « Mort en 1826 » implique déjà le parcours d'un bon nombre de connexions associatives et le travail psychique que ça implique, effort qui serait amoindri si l'écriture de la statue contenait la même et exacte phrase : « Mort en 1826 ». Notons aussi que, parmi les informations affichées, ce sont celles qui raccrochent au signifiant qui exercent une attraction vitale dans son discours (mort), comme point de repère qui organise ce dernier. Finalement, nous pouvons ajouter que ce qui a capté notre attention dans un premier moment a été la vitesse d'apparition de la phrase « Mort en 1826 » (notamment vu le haut degré de sa désorganisation habituelle), car elle aurait été créée et exprimée, en environ une seconde après avoir regardé les mots sous la statue.

¹³¹³ En reprenant la conception de Friston et Solms, pourrions-nous dire qu'ici, le *prédiction-error* n'est pas envahissant, vu que la statue confirmait la prédiction interne de la mort ?



Fig. 76 Statue de Pinel qui se trouvait à l'époque à la Salpêtrière (square Marie Curie).¹³¹⁴

Dans la phase finale de notre intervention nous avons poursuivi à surfer sur les vagues des séries associatives influencées par les points d'attraction de son discours, tout en essayant d'élargir leurs parcours souvent sclérosés, ce qui éventuellement nous a ouvert la voie vers la possibilité de sortir de l'enceinte de l'hôpital. Ainsi, nous nous sommes rendus par exemple au Jardin des Plantes, ou nous prenions comme destination un café en face de la *Salpêtrière*, où R. aimait commander une crêpe et un *Orangina* avec l'argent de poche que ses parents lui donnaient pour la journée. Ces activités, qui sembleraient anodines dans un autre cas, prennent une valeur primordiale ici, étant donné que l'état initial dans lequel nous avons rencontré R. comprenait un cadre d'enfermement physique (avec l'isolement social et le repli que cela implique) mais aussi psychique, dans un état de désorganisation confusionnelle et une poussée à la décharge qui s'exprimait par l'agressivité corporelle, devenant un véritable handicap en ce qui concerne les interactions sociales les plus quotidiennes. Or, dans l'état de R dans les premières étapes de notre intervention, pas question pour lui de pouvoir aller à un café, et moins encore de commander une crêpe et une boisson par lui-même, de boire, manger, s'essuyer et ensuite payer l'addition par lui-même, comme il le faisait vers la fin de notre intervention.

¹³¹⁴ Fichier:Statue de Philippe Pinel.JPG — Wikipédia, https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Statue_de_Philippe_Pinel.JPG , 14 avril 2011, consulté le 13 septembre 2023. Photographie digitale redimensionnée par nous.

Dans son plus récent ouvrage, et concernant l'approche psychanalytique du sujet confiné, Assoun décrit le vécu confusionnel dans la délocalisation qui « renvoie à une désarticulation du corps, ce qui a des effets jusque dans la pensée », avec une difficulté de placer son corps, tendance à tourner sur soi-même. Ainsi, l'expérience du confinement - cette sorte de prison - touche donc au réaménagement spéculaire, car « à force de tourner sur soi dans le même espace clos, de replacer ses pas dans le même frayage et de retracer la même trace, le sujet est confronté à ce que l'on appelle « dépersonnalisation' »¹³¹⁵. Mais quels effets spécifiques pour le confinement hospitalier d'un sujet dont les géométries du moi - cette « projection d'une surface » - avaient déjà des fractures visibles ? En tout cas, Assoun évoque les utiles notions winnicottiennes d'espace potentiel, transitionnel, et de la dimension du *play* pour souligner que « La possibilité de jeu avec l'espace est essentielle pour l'habiter subjectivement », facilitant donc la possibilité de faire sien l'espace¹³¹⁶.

Après la période d'évaluation de R. à l'hôpital, il a été transféré dans un établissement éloigné, et notre travail ensemble a pris fin. Nous espérons que cette intervention de quelques mois aura pu donner un peu de souffle de vie à sa routine pendant son séjour à l'hôpital, car après tout, le but principal de la cure dans cet accompagnement était formulé précisément dans les termes de : lui insuffler un peu de « *joie de vivre* ».

De l'accompagnement de la psychose aux états modifiés de conscience

En rencontrant des cas comme celui-ci, et en ayant en tête la phénoménologie des crises qui ont des qualités semblables à des bouffées délirantes, mais dont le déclenchement est indéniablement favorisé par un apport pharmacologique, il faut souligner l'importance d'une intervention immédiate avec un cadre approprié pour accompagner une première crise. Bien évidemment il faut prendre en compte les apports sous-jacents constitutionnels à l'œuvre, par exemple d'ordre neurologique, ou encore environnemental et familial. Mais rappelons les remarques de Frances Tustin issues de son travail avec les états autistiques¹³¹⁷, notamment des phénomènes qui, même s'ils ne sont pas égaux, présentent une similarité en ce qui concerne les

¹³¹⁵ P.-L. Assoun, *Psychanalyse de la catastrophe : enjeux anthropologiques et cliniques*, Paris, PUF, 2023. P. 300.

¹³¹⁶ *Ibid.* P. 301

¹³¹⁷ F. Tustin, *The protective shell in children and adults*, Routledge, 1990.

formes de bifurcation, en particulier lors de sa description des appartenant à sa classification d'« autisme secondaire encapsulé » [*encapsulated secondary autism*] qui présentent une sensibilité lors de la sortie d'une sorte de carapace ou de coquille protectrice [*protective shell*]. Resnik explique que :

« La finitude extrême de la carapace autistique apparaît dans les cas graves comme une fermeture infinie. Son ouverture ou rupture introduit l'être à carapace dans une dimension humaine, où l'homme devra se confronter à une *renaissance catastrophique* et à la dissolution de ses propres limites face à la réalité quotidienne. »¹³¹⁸

Nous allons retrouver des phénomènes analogues par la suite quand nous allons dire un mot sur les thérapies assistées par des psychédéliques. Toutefois, un tel état peut conduire à une intégration plus approfondie s'il se déroule dans un cadre approprié, mais s'il n'est pas géré de manière adéquate il risque de se désorganiser davantage ou de se renfermer plus profondément, parfois de manière apparemment irréversible. D'où l'importance d'agir au bon moment, dans les circonstances adéquates, ce qui n'est pas toujours facile mais qui rend plus de fruits qu'essayer d'agir une fois que le sujet est passé à un état tantôt plus désorganisé, tantôt renfermé de manière solide, comme une sorte de mécanisme de protection (pour ne pas parler de mécanisme de défense, cette dénomination demandant cependant d'être développée davantage).

Reprenons le point de cette sensibilité extrême, qui n'est pas sans évoquer celle que l'on trouve dans des systèmes qui présentent un chaos déterministe. Rappelons-nous que dans les systèmes déterministes non linéaires, nous pouvons souvent trouver, derrière l'apparente complexité de certains phénomènes, des processus de base plus simples en interaction (*feedback*) et dont l'itération mène à ces processus avec un plus grand ordre de complexité. Nous voudrions accentuer que ce n'est pas un hasard si les termes de Tustin peuvent avoir un certain « parfum » de physique, d'abord avec sa liaison à Freud, dont nous avons déjà souligné la référence aux forces d'attraction psycho-chimiques ou encore l'inspiration puisée dans la thermodynamique, mais aussi sur le fait peu souligné de l'influence de son tout premier lecteur et commentateur, son compagnon de route qui était son (deuxième) mari. En effet, dans la préface et remerciements dans son livre de référence *Le trou noir de la psyché : barrières*

¹³¹⁸ S. Resnik, « Réflexion sur autisme et psychose. Hommage à Frances Tustin », *Journal de la psychanalyse de l'enfant*, 2011, 1, 2, p. 209-230.

*autistiques chez les névrosés*¹³¹⁹ (dont le titre manifeste une référence à l'astrophysique) elle écrit que :

« Comme toujours, je suis reconnaissante à mon mari d'avoir soulevé des questions incommodes sur les conclusions que je tirai de mes observations. Elles ont ouvert la voie à de nouvelles avancées. L'effort de réfléchir à de pareilles questions tient l'esprit en éveil, comme une lampe qu'on y aurait allumée pour aider à faire face aux inévitables zones d'ombre imposées par nos limitations humaines »¹³²⁰

Or, quel genre d'influences, quel type de questions incommodes et depuis quels référents est-ce que M. Tustin aurait pu se baser pour contribuer aux réflexions qui ont mené Frances Tustin à de nouvelles avancées dans la compréhension des troubles autistiques et de la psyché en général ? Il se trouve que ce professeur des universités nommé Arnold Tustin (1899-1994) était physicien de formation, et il aura été reconnu comme « pionnier dans la théorie des servo-mécanismes »¹³²¹. Or, il ne serait pas étranger aux thématiques que nous avons déjà abordées, allant de la cybernétique au travail de Hübler concernant le contrôle des systèmes chaotiques.

Force est de constater que, parmi les interventions dans le cadre d'urgences qui ont été reportées dans les interventions de Grof¹³²², ou encore dans les prises en charge mises en place dans des événements massifs pour contenir les crises psychédéliques et les effondrements d'ordre émotionnel, telle que celle proposée par les associations comme Zendo, le rapport bénéfique semble bien établi, aidant ces personnes dans le moment où ils se trouvent dans des états sensibles de bifurcation avant qu'elles ne se « solidifient » dans une désorganisation psychotique plus durable. Il est évident que le facteur de la temporalité est déterminant pour le succès de ce genre d'interventions, adressant les crises, si ce n'est dans le moment même où elles émergent¹³²³, au moins le plus tôt possible (dans l'ordre de quelques heures). Une telle

¹³¹⁹ F. Tustin, *Le trou noir de la psyché : barrières autistiques chez les névrosés*, Seuil, 1989. P. 14.

¹³²⁰ Traduit de l'anglais de l'ouvrage original.

¹³²¹ *Obituary: Professor Arnold Tustin*, <https://www.independent.co.uk/news/people/obituary-professor-arnold-tustin-1394903.html>, 18 février 1994, consulté le 10 février 2024.

¹³²² S. Grof, *Psicoterapia con LSD: el potencial curativo de la medicina psiquedélica*, Barcelona, La Liebre de Marzo, 2005.

¹³²³ Comme nous allons le voir par la suite, ceci est précisément l'un des avantages des organismes tels que Zendo. Étant installés dans le même environnement où il y a des crises qui émergent -tels des événements artistiques et musicaux- ils peuvent accueillir les sujets en état de crise de manière immédiate. Ceci de façon gratuite et sans nécessairement passer d'abord par le circuit médical (mais ils peuvent y être adressés si les circonstances somatiques le demandent). D'ailleurs, ce sont souvent les médecins et infirmières de la croix rouge qui, après avoir reçu la personne en crise, et suite à avoir établi qu'il n'y avait pas des raisons médicales pour les garder (mais plutôt psychiques), les emmènent vers ce genre de services.

approche, avec des sessions intensives dans un cadre approprié, peut amoindrir les risques de rechute et des problèmes ultérieurs.

C'est quelque chose qui paraît tout à fait logique, et qui a été démontré au moins depuis les années soixante¹³²⁴, néanmoins, la prise en charge qui fait la norme dans la plupart des hôpitaux dans le monde est celle d'une brève évaluation médicale, souvent un amortissement pharmacologique immédiat, et dont on voit un cruel manque d'appel à des psychothérapies intensives. De plus, malgré les résultats prometteurs des essais avec la thérapie assistée par les psychédéliques, il y a le risque que les tendances d'amoindrir les coûts débouchent sur une prise en charge moins structurée et plus courte, tant dans les entretiens préliminaires que comme dans le suivi d'intégration. C'est un risque réel dont nous avons déjà entendu la préoccupation de certains chercheurs dans ce milieu, car il est différent d'avoir des essais très bien encadrés par des experts formés et supervisés, et avec des profils de patients soigneusement sélectionnés, que d'appliquer ces thérapies de façon massive et moins régulée. Les auteurs d'un récent article sur *Évolution psychiatrique* mettent en revue les modèles actuels du traitement de la dépression avec la psychothérapie assistée par des psychédéliques, pour lesquels « La reviviscence et l'intégration de souvenirs traumatiques apparaissent également essentielles lors des sessions. (...) comme les « pièces d'un puzzle » qui s'assembleront dans l'après-coup de l'expérience »¹³²⁵, et dont :

« Le cadre thérapeutique apparaît à cet égard un élément central dans la mise en œuvre des thérapies assistées par psychédélique de nouvelle génération (...) Le cadre de l'essai clinique établit en effet un climat de sécurité, de confiance et d'ouverture à l'expérience qui permet d'accompagner dans de bonnes conditions l'élaboration de ces éléments traumatiques (...) »¹³²⁶

Or, si l'on considérait par exemple l'ancienne dénomination des agents psychédéliques comme des « psychotomimétiques » à cause du rapprochement de ses effets de ces substances à un état temporaire qui imiterait les psychoses¹³²⁷, la considération des prises en charges intensives pour les urgences des sujets qui se trouvent par exemple au milieu d'un épisode de

¹³²⁴ Voir le travail de Grof et son équipe déjà évoqué, dans lequel, à la suite des 6000 séances de traitement, les patients n'ont pas eu de séquelles traumatiques comme des « flashbacks » ou des décompensations psychotiques, ce qui a été reporté parfois dans l'usage de psychédéliques hors de ce genre de cadres thérapeutiques.

¹³²⁵ E. Artru et T. Rabeyron, « Psychédéliques, psychothérapie et symbolisation : une revue de littérature dans le champ de la dépression », *L'Évolution Psychiatrique*, 2021, 86, 3, p. 591-616.

¹³²⁶ *Ibid.*

¹³²⁷ L.E. Hollister, « DRUG-INDUCED PSYCHOSES AND SCHIZOPHRENIC REACTIONS: A CRITICAL COMPARISON * », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2006, 96, 1, p. 80-93.

bouffée délirante reste une alternative raisonnable à l'enfermement immédiat. Surtout si nous considérons que :

« L'inclusion de l'expérience psychédélique dans un suivi psychothérapeutique au long cours apparaît également pertinente pour permettre le déploiement des transformations opérées par ce type de dispositif. Si des propositions ont été faites en ce sens dans le champ des thérapies cognitivo-comportementales (...), la nature de l'expérience, ses effets sur le plan de l'insight (...), l'importance du cadre et plus largement des éléments transférentiels durant la prise (...), soulignent le fait que les psychothérapies psychanalytiques apparaissent particulièrement pertinentes pour accompagner de telles expériences et comprendre les différents processus psychiques qu'elles impliquent. »¹³²⁸

La comparaison avec les thérapies comportementales nous fait associer le jour où, pendant que nous faisons nos pratiques professionnelles de psychologie clinique dans le service d'attention aux urgences de notre université au Mexique¹³²⁹, une collègue de la spécialité cognitivo-comportementale est venue un peu paniquée car le patient qu'elle recevait ne se calmait pas après avoir essayé « d'appliquer quelques techniques comportementales qu'elle avait apprises en cours », ainsi qu'en découvrant que la personne en question avait essayé de tirer avec une arme à feu sur une voiture dans la rue, ceci en face de l'hôpital universitaire.

Nous avons donc pris le relais de l'entretien avec ce sujet plutôt intelligent, et dont la préoccupation principale était centrée sur son agenda perdu, un conglomérat de papiers dans lequel il écrivait toutes ses idées et conceptions uniques sur le monde et qui l'accompagnait partout (faisant presque partie de lui, de manière adhésive), mais qui, en traversant la rue est tombé de sa poche arrière, les contenus s'éparpillant. C'est pendant qu'il essayait de ramasser ses papiers chéris qu'un chauffeur de taxi l'a interpellé, lui criant de s'écarter de la rue, ce à quoi le ramasseur n'a prêté aucune importance. La situation a dégénéré une fois que le chauffeur de taxi, ignoré, est sorti de sa voiture le menaçant et lui criant dessus, ce à quoi notre personne en entretien à cette fois réagit comme en miroir. Le conducteur a donc sorti une arme à feu, mais notre sujet a pris le pistolet de sa main, un geste simple et logique pour lui, étant donné que l'autre personne le visait de si proche. Ensuite il a continué à essayer de retrouver le reste des feuilles qui partaient dans le vent de ce vendredi soir, jusqu'à ce que la police arrive pour l'arrêter. Mais, notant qu'il avait quelque chose qui n'allait pas dans son raisonnement et qu'il n'était pas particulièrement violent (il était plus préoccupé par ses papiers que par tout autre

¹³²⁸ E. Artru et T. Rabeyron, « Psychédéliques, psychothérapie et symbolisation », art cit.

¹³²⁹ *Universidad Autonoma de Nuevo Leon.*

chose et n'opposait pas trop de résistance physique), les policiers sont venus aux urgences de la faculté de psychologie -peut-être en attendant l'arrivée de leurs supérieurs-, sûrement étant donné que notre service se trouvait juste à côté du scénario qui venait de se dérouler. C'est ainsi que la personne que nous allons nommer N est arrivée en consultation au service d'urgences, escortée par la police, dont un agent qui restait juste à l'extérieur de la porte du bureau dans lequel nous faisons l'entretien.

Il faut dire que sa version des faits a été par la suite été corroborée - dans les grandes lignes - dans nos échanges avec le policier qui l'accompagnait. Mais précisons que ces « détails », il ne les a évoqués qu'après que nous nous sommes penchés longtemps à écouter son récit sur son vénérable agenda, qui le préoccupait encore plus que d'aller en prison, car il « contenait » sa vie entière, ses épiphanies, sa vision du monde et certains chiffres d'importance. Nous avons finalement trouvé un point de bascule pour nous réjouir, remarquant le fait qu'il en gardait quelques parties qu'il avait bien pu récupérer - et dont il nous a joyeusement montré les contenus - avant que la police ne vienne le récupérer. Or, tout n'était pas perdu, car s'il venait de lui, il pourrait peut-être en reconstruire une partie (les pensées qu'il ramassait-là étaient bien identifiées comme étant à lui, et non pas venant par exemple d'un univers parallèle ou reçues comme par une médiation divine). Il nous a effectivement partagé ce qui devrait y figurer récemment (avec une certaine allure de grandiosité et de toute puissance - sans toutefois atteindre le mystique - et parfois de l'ordre du quotidien, mais, surtout, avec une touche de signification personnelle), écriture perdue mais qui pourrait être reconstruite par ses pensées. Après cet échange, qui a certes duré plus que les quarante-cinq minutes que l'on prend d'habitude dans le service d'accueil aux urgences psychologiques, le sujet est parti volontiers avec le policier, sans contrainte, et même avec une mine heureuse¹³³⁰, vers un destin que nous ignorons.

Si l'association qui a convoqué cette petite vignette nous est venue au moment d'écrire ces lignes (car en effet, nous ne la prévoyions pas au début¹³³¹), c'est certainement parce que cela

¹³³⁰Dans un semblant de stabilité qui évoque celle observée chez certains paranoïaques lorsqu'ils ne sont pas en proie aux phases aiguës du délire.

¹³³¹ C'est à noter que, dans le premier moment où nous nous remémorions spontanément ce cas ici, le prénom qui nous est venu commençait avec « N ». Nous étions assez convaincus de cela, mais après une plongée archéologique, et à la suite de l'inspection de nos notes cliniques, nous nous sommes aperçus qu'en fait le prénom qui nous est venu (N...), était celui d'un autre patient que nous avons suivi dans d'autres circonstances. Le pont de similarité entre ces deux réseaux mnésiques a été révélé aussitôt sans problème : l'autre cas concernait un patient qui avait construit un délire très stable. Psychotique qui errait dans les rues aux alentours

à avoir avec la thématique que nous venons de côtoyer, connectée par exemple aux prises en charge intensives qui s'effectuent dans un moment crucial, dans un environnement suffisamment adéquat, faute de quoi les « dégâts » risquent de grandir de manière exponentielle.

Certes, toute prise en charge psychothérapeutique intensive implique un coût plus élevé dans l'immédiat, mais dans le long terme ce genre d'approches pourraient permettre d'économiser l'argent des contribuables au sein des systèmes de santé publique, car les gains se trouvent non seulement pour le sujet, mais aussi à l'échelle sociale, étant donné qu'elles offrent le potentiel d'offrir des opportunités aux personnes de vivre une vie plus productive (voire de continuer à travailler tout simplement, au lieu de vivre en réclusion une fois que c'est trop tard). Si les politiques publiques voulaient avoir des données en plus (car données il y en a), avec davantage de preuves qui à leurs yeux pourraient soutenir ces approches, la voie de la recherche a toujours sa porte bien ouverte. Certes, cela demande une grande coordination par différents acteurs, mais ce n'est pas du tout dire que ça ne reste pas réalisable, pourvu qu'on puisse mobiliser les moyens, dont le financement pour faire ce genre de recherches. Ce qui n'est pas facile, vu l'état du système hospitalier en France par exemple, dont on sait par exemple la multiplication de fermeture de lits, mais ceci ne veut pas dire qu'il n'y a rien à faire non plus. Même si les essais des thérapies assistées par psychédéliques en France semblent encore loin dans le paysage de notre république, une étude comparative de ces approches par des thérapeutes et des suivis orientés par la psychanalyse et par les sciences cognitives serait tout à fait pertinente, surtout pour le suivi qui vise l'intégration des expériences à moyen et long terme.

du CMP dans lequel nous travaillions en tant que psychologue clinicien à l'époque, il venait de son gré de temps en temps pour nous informer de ses trouvailles sur des grandes personnalités politiques de l'époque. Il faisait des dossiers dans lesquels il agglomérait des coupures des journaux, des collages des nouvelles liées à ces grands hommes qui captaient son attention, et sur lesquels il nous racontait des faits de l'histoire politique (sur l'exactitude desquels nous n'avons pas posé de jugement). Alors, nous lui offrons des plages horaires pour l'accueillir, mais plus que ne pas respecter ces rendez-vous comme une sorte de résistance envers le cadre (comme ça aurait pu être pensé de façon classique dans le travail avec la névrose), dans son cas c'était évident que c'était plus à cause d'une difficulté de l'orientation dans le temps et l'espace. Nous avons l'impression qu'il se servait de notre centre comme un point de repère, tout comme dans le parcours dans l'espace de phase d'un attracteur étrange. Donc des points stables d'ancrage par lesquels il passait de façon répétée, mais jamais de manière exacte (ni à la même heure ni dans le même jour de la semaine). Toutefois, il nous semble que parmi les variations d'oscillation dans le temps, une constante pouvait au moins être repérée : il passait souvent le matin très tôt, dès l'ouverture du centre.

Processus Hallucinatoires : qu'est-ce qu'il y a à regarder pour la psychanalyse ?

Un point qui concerne notre méthodologie, outre l'inspiration de notre pratique clinique dans le domaine de la psychose et de l'autisme¹³³² et de la recherche bibliographique habituelle, pour la préparation de ce chapitre, nous avons effectué une recherche documentaire concernant toutes les mentions des hallucinations dans l'œuvre de Freud et de Lacan¹³³³ pour essayer de dégager les lignes possibles de continuité. Dans ce chapitre nous nous sommes restreints à faire une synthèse des lignes importantes, avec une mise en avant des exemples les plus pertinents concernant les hallucinations d'ordre visuel.

Par ailleurs, même si l'hallucination n'est pas un concept psychanalytique proprement dit, il n'est pas anodin de noter que la plupart des dictionnaires psychanalytiques n'ont même pas d'entrée pour « hallucination ». Parmi les dictionnaires que nous avons consultés, voici ceux qui ne la contiennent pas :

- Vocabulaire de la psychanalyse, Laplanche et Pontalis
- Dictionnaire de la Psychanalyse, Chemama et Vandermersch
- L'apport freudien. Éléments pour une encyclopédie de la psychanalyse. Sous la direction de Pierre Kaufmann
- Dictionnaire de la psychanalyse, 3^e édition, Roudinesco et Plon. Fayard
- Dictionnaire freudien, Le Guen
- Psychoanalytic terms and concepts, Auchincloss et Samberg, American Psychoanalytic Association, Yale University Press, New Haven et Londres.
- Key concepts in Psychoanalysis, Frosh, New York University Press, Washington Square, NYC.
- Psychoanalysis The Major concepts, édité par Moore et Fine, Yale University Press, New Haven et Londres.
- Les 100 mots de la psychanalyse, Jacques André, Que sais-je ? PUF
- Le premier dictionnaire de la psychanalyse. Un cadeau pour les 80 ans de Sigmund Freud. Sterba. IPA.

¹³³² Ou si le lecteur le préfère : avec des troubles du spectre de l'autisme, des troubles envahissants du développement ou encore, des citoyens du royaume de la neurodiversité.

¹³³³ Il serait hors du cadre de ce travail d'en faire la présentation exhaustive, mais nous avons d'abord procédé à un repérage de toutes les apparitions des mots qui contiennent la base « hallu* » dans le corpus freudien dans la *Standard Edition*, ainsi que dans tous les séminaires de Lacan (dans ses versions issues de la sténotypie conçues par l'AFI). Ainsi, nous avons aggloméré en tant que « base de données » d'environ 300 pages.

Bien entendu, on évoque souvent la question de l'hallucination par rapport au rêve, à l'expérience de satisfaction hallucinatoire, et donc ses liaisons au désir inconscient, mais souvent sans lui donner une définition précise en tant que telle dans notre champ. Par exemple, dans le classique *vocabulaire* de Laplanche et Pontalis nous trouvons que « L'expérience de satisfaction - réelle et hallucinatoire- est la notion fondamentale de la problématique freudienne de la satisfaction »¹³³⁴.

Mais parmi les autres dictionnaires consultés, seulement les suivants contiennent bien l'entrée que nous cherchions :

- *Dictionnaire Freud*, sous la direction de Sarah Contou-Terquem.

-*Dictionnaire de la Psychanalyse, Nouvelle édition augmentée*, Encyclopaedia Universalis A. Michel, Préface de Philippe Sollers.

-*Dictionnaire complet de la psychanalyse*, Akhtar, Karnak.

Ainsi, dans le relativement récent *Dictionnaire Freud*, nous trouvons une entrée pour l'hallucination commentée par son rapport à l'épreuve de réalité (aussi traduite comme examen de réalité), et en ce qui concerne la problématique de distinction des perceptions et objets externes et les représentations internes de cet objet dans « une conception économique de variation et d'investissement quantité de plaisir et de déplaisir »¹³³⁵. Laurie Laufer, qui est l'auteure de cette entrée, commente les développements de *Deuil et Mélancolie* qui décrivent la tension entre la satisfaction hallucinatoire de désir et l'épreuve de réalité. Ça serait depuis l'épreuve de réalité que l'exigence de retirer la libido de ses connexions avec l'objet perdu émanerait, tension donc entre la perception de l'objet perdu et sa représentation investie psychiquement. Or, c'est par le mode hallucinatoire que la présence de l'objet disparu peut être maintenu, accomplissement de désir donc, avec la liaison avec les psychoses hallucinatoires et aux processus de cette « psychose nocturne » qu'est le rêve¹³³⁶. Une originalité de la psychanalyse freudienne serait son élaboration de la notion de réalité de par la résistance réitérée de « l'inconscient et son régime hallucinatoire de satisfaction du désir »¹³³⁷.

¹³³⁴ J. Laplanche, J.-B. Pontalis et D. Lagache, *Vocabulaire de la psychanalyse*, op. cit.

¹³³⁵ S. Contou Terquem, *Dictionnaire Freud*, Paris, Robert Laffont, 2015. pp. 412-413.

¹³³⁶ *Ibid.* P. 414.

¹³³⁷ *Ibid.* P. 415.

Ajoutons finalement que dans l'index thématique de la traduction en français des œuvres de Freud par d'Alain Delrieu, parmi les 198 concepts et notions renseignés, nous trouvons bel et bien « hallucination » [*Halluzination*], mais seulement avec 45 indexations¹³³⁸. Ceci reste bien loin de l'exhaustivité de la *Freud Concordance* que nous allons commenter dans les paragraphes qui suivent, et dans laquelle nous pouvons trouver 74 instances pour la traduction du même mot dans la *Standard Edition*.

Vue d'ensemble sur les hallucinations dans l'œuvre freudienne.

Au lieu de commenter toutes les apparitions dans l'œuvre freudienne qui traitent les hallucinations, ce qui dépasserait largement le propos du travail actuel, nous essayerons de dégager une vue d'ensemble de la conception freudienne des hallucinations, en nous focalisant sur les phénomènes élémentaires visuels. Néanmoins, il sera pertinent de faire quelques arrêts détaillés sur des points d'articulation vitaux notamment dans la période de 1893-1903, car c'est dans cette première tranche temporelle du développement freudien que nous pourrions trouver environ deux tiers des mentions freudiennes sur les hallucinations. Depuis ce point de départ, nous verrons comment Freud conservera jusqu'à la fin de son œuvre l'essentiel de ses formulations de l'époque, bien évidemment en ajoutant des points tels que le rapport à la réalité et des points de vue métapsychologiques.

Tout au long de ce parcours qui vise à obtenir une vue d'ensemble, nous veillerons à prendre en considération les éléments principaux de notre travail, notamment les qualités self-similaires, les notions de réseaux et d'autres développements issus des sciences de la complexité que nous avons déjà présentées. Cela nous permettra d'avancer ensuite vers une considération des développements qui vont du cybernéticien, psychologue philosophe biologiste Heinrich Klüver au travail de l'équipe Jack Cowan - entre neurosciences et modélisations mathématiques -, tout en passant par le labeur d'exception de Stanislav Grof¹³³⁹. De côté de l'hexagone, nous

¹³³⁸ A. Delrieu, *Sigmund Freud : index thématique*, 3e éd. revue, Augmentée et mise à jour., Paris, Economica-Anthropos, 2008.

¹³³⁹ Dont la formation d'origine a été la psychiatrie et la psychanalyse dans les années cinquante et soixante à Prague, par la suite étant l'un des fondateurs de la psychologie transpersonnelle aux États-Unis. Même si le lecteur peut faire tous les jugements de valeur -informés ou pas- envers sa discipline (ou surtout sur les bifurcations qui s'ensuivent jusqu'à nos jours), il est un fait que la révision de son travail est nécessaire ici par le fait de son immense expérience clinique *directe* avec des états hallucinatoires *pendant* la thérapie même.

mentionnerons quelques travaux réalisés à Sainte-Anne par l'équipe de Jean Delay, ainsi que des références à Henri Michaux. Une fois ce tour du monde et des théories hétéroclites sur les hallucinations effectué, ceci nous permettrait de revenir à la psychanalyse par le biais de l'analyse de Schreber, depuis un point de vue freudien, mais qui intègre les développements des sciences de la complexité, tout en essayant de ne pas ignorer certains points essentiels que Lacan aura énoncés¹³⁴⁰.

La recherche documentaire des écrits de Freud, ainsi que de tout ce que Lacan a énoncé lors de ses séminaires¹³⁴¹ nous a mis sous les yeux un fait bien clair : ils n'ont jamais traité les processus sous-jacents aux hallucinations *visuelles* en profondeur. Bien évidemment nous avons l'habitude de penser tout de suite aux rayons du Président Schreber, et à toute l'encre qui a coulé depuis concernant les phénomènes langagiers de son délire, aux hallucinations qui peuplent tous les cas des études sur l'hystérie ou encore à l'hallucination négative de l'homme aux loups, mais force est de constater que ni Freud ni Lacan se sont penchés de manière privilégiée sur les processus sous-jacents aux hallucinations visuelles en tant que tels, mais plutôt sur les élaborations signifiantes et symptomatiques auxquelles ils peuvent amener. Il faut cependant tenir compte de l'énorme multiplicité des manifestations hallucinatoires, et dans cette optique, dans ce chapitre nous nous focaliserons sur ce phénomène de base que sont les hallucinations visuelles que l'on peut qualifier de « positives ». Nous faisons ceci pour mieux repérer les processus de base, dans les premiers moments d'apparitions des hallucinations visuelles, avant d'essayer de repérer comment ils peuvent se complexifier par la suite.

De prime abord, en ce qui concerne l'œuvre de Freud, il pourrait être contre-intuitif que la plupart des mentions d'hallucinations, ainsi que la conception des processus concernant les hallucinations visuelles ne soient pas conglomérées ni dans des écrits traitant de la psychose, tels que ses travaux de 1924¹³⁴², ni dans l'étude paradigmatique du Président Schreber¹³⁴³. En effet, la première indication quantitative qui ressort est le fait que presque la moitié des déclinaisons du mot « hallucination » se trouvent dans les *Études sur l'hystérie* et dans *l'Interprétation du rêve*. Mais au-delà de cet effet brut, si l'on regarde de plus près, nous verrons

¹³⁴⁰ Ce dernier point sera finalement évoqué de manière très succincte.

¹³⁴¹ Dont nous avons déjà décrit succinctement la méthodologie bibliographique/bibliométrique.

¹³⁴² Notamment *Névrose et psychose* et *La perte de réalité dans la névrose et la psychose*. S. Freud et J. Laplanche, *Névrose, psychose et perversion*, 13e éd., Paris, Presses universitaires de France, 2010.

¹³⁴³ Où Freud fera mention explicite du terme « hallucination » trois fois. Évidemment, Freud commente bien des visions, mais l'analyse de ses délires est plus privilégiée.

que la plupart des mentions d'hallucinations dans les *Études sur l'hystérie* sont dues à la plume de Breuer. Toutefois, par la suite nous verrons que Freud garde tout de même une bonne partie de la conception de Breuer sur les processus hallucinatoires tant dans l'esquisse que pour les rêves. Quant à la science des rêves, les chiffres qui ressortent pourraient ne pas être surprenants si nous tenions compte tant de l'extension du texte en lui-même que des thématiques qu'il traite. Mais même si nous poussons des procédés statistiques basiques plus loin, nous voyons que la fréquence relative¹³⁴⁴ est nettement plus élevée ici comparé à toute l'œuvre de Freud.

Nous tenons à présenter nos excuses au lecteur qui pourrait être réticent à l'égard des statistiques. Nous sommes conscients que cette réserve est courante dans le domaine de la psychanalyse, pouvant même susciter, dans les cas extrêmes, une réaction de dégoût. Pour notre part, c'est grâce à plusieurs années d'enseignement des travaux dirigés de statistiques pour psychologues à l'université que nous avons surmonté nos propres réticences à l'égard des méthodes statistiques. Cette expérience nous a non seulement permis de les appréhender différemment, mais également de mieux saisir la distinction entre les mathématiques des statistiques traditionnelles, centrées sur la loi normale et adaptées à des distributions gaussiennes, et celles associées aux sciences de la complexité. Pour ces dernières, nous avons déjà introduit la thématique des lois de puissance, présentes dans des distributions à longue queue où des événements extrêmes surviennent, et où parler de moyenne ou de l'écart-type peut parfois ne pas avoir de sens.

Une illustration de ces différences pourrait être observée dans la distribution de la taille des individus dans une population, qui suit une courbe en cloche avec des valeurs regroupées autour de la moyenne. En contraste, la distribution de la fréquence des mots dans un livre présente une autre dynamique. Certains mots, tels que « *the* » en anglais, apparaissent beaucoup plus fréquemment que d'autres, tandis que la plupart n'apparaissent qu'une seule fois, représentant ainsi des cas de variations extrêmes. La loi de Zipf fournit une meilleure description d'une telle distribution, présentant une relation de type loi de puissance et exhibant une self-similarité.

Dans la Freud Concordance¹³⁴⁵, qui regroupe l'utilisation de tous les mots que Freud a écrits dans la Standard Edition, nous pouvons trouver les mots suivants qui conforment une

¹³⁴⁴ C'est-à-dire, tenant compte du nombre total des mots dans l'ouvrage par rapport à la fréquence d'apparition des mots recherchés.

¹³⁴⁵ S.A. Guttman et al., *The concordance to The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud*, Boston, G. K. Hall, 1980.

déclinaison directe aux hallucinations, que nous avons même rangés par ordre décroissant de fréquence :

- *Hallucinatory* 97

- *Hallucinations* 80

- *Hallucination* 74

- *Hallucinated* 10

- *Hallucinates* 5

- *Hallucinate* 4

- *Hallucinating* 3

- *Hallucinatorily* 3

- *Hallucinoses* 1

Or, ceci nous donne au moins 277 instances liées aux hallucinations parmi les plus de deux millions de mots que Freud a écrits et qui se trouvent dans la *SE*, ceci sans compter des choses telles des visions ou d'autres mots connexes du côté de la signification. De notre côté, nous avons fait notre propre comptage dans toute la *Standard Edition* qui nous donne 307 correspondances pour les déclinaisons que nous cherchons, dont 57 dans *The interpretation of dreams*¹³⁴⁶. Ce n'est pas beaucoup, surtout en comparaison aux mots les plus utilisés par Freud, qui selon le comptage de la *Freud Concordance* sont « *dream* » et « *dreams* » (9933 entre les deux), « *sexual* » (4245), « *analysis* » (3595), « *ego* » (2671), « *psycho* » (2453) et

¹³⁴⁶ Nous avons réalisé ce calcul approximatif à partir d'un document numérique de la *Standard Edition* (contenant 2 058 563 de mots). Évidemment, des calculs plus précis pourraient être effectués en utilisant des sources documentaires de meilleure qualité, en excluant les commentaires de Strachey, les contributions de Breuer, ou encore les mots les plus fréquemment utilisés en anglais tels que 'the' 'a', 'after', 'again', 'had', 'have', 'on', etc., (suivant ainsi la démarche de la *Freud Concordance*). Cependant, malgré sa marge d'imprécision, ce chiffre nous offre un aperçu global pour avoir une vue d'ensemble. Bien sûr, nous pourrions également recourir à des statistiques plus complexes, en appliquant par exemple des variations de la loi de Zipf-Mandelbrot, et en utilisant des logiciels modernes offrant davantage de possibilités statistiques, comme le travail d'analyse de textes intéressant mené par Simon DeDeo (S.J. Sloman, D.M. Oppenheimer et S. DeDeo, « Can we detect conditioned variation in political speech? two kinds of discussion and types of conversation », *PLOS ONE*, 2021, 16, 2, p. e0246689.). Toutefois, plutôt que de viser l'exactitude absolue ou faire une analyse statistique très poussée, notre objectif était d'obtenir une vue d'ensemble générale. Nous présentons donc nos excuses au lecteur statisticien qui pourrait souhaiter disposer de données détaillées ; cela sera peut-être pour une autre occasion.

« *unconscious* » (2070)¹³⁴⁷. Toutefois, cela veut dire que plus d'un cinquième de toutes les mentions d'hallucinations dans la *SE* Freud se trouvent dans la *Traumdeutung*¹³⁴⁸.

En ce qui concerne le contenu, depuis l'époque pré-psychoanalytique et jusqu'aux derniers écrits de Freud, c'est quand il parlera des rêves, du désir inconscient et de sa satisfaction hallucinatoire que les commentaires sur les hallucinations ne se trouveront pas bien loin. Bien entendu, il les mentionne dans ses théorisations sur le principe de réalité et dans les mécanismes paranoïaques, mais l'essentiel, surtout en ce qui concerne les processus hallucinatoires en général, est déjà esquissé chez Freud dès les années 1895-1900. Ainsi, les hallucinations y sont liées d'abord dans les manifestations symptomatiques de l'hystérie. Subséquemment, l'on pourrait considérer que la réflexion freudienne sur les hallucinations ouvre une porte pour appréhender l'étude des rêves, notamment dans les dimensions de régression et l'accomplissement de souhaits liés aux processus primaires.

Freud semble partir de la conception de l'époque provenant de la psychophysiologie, se basant sur les hypothèses de l'excitation neuronale, vision qu'il partagerait avec Breuer, et dont ce dernier met en avant l'inspiration du champ au-delà de la conduction de l'électricité¹³⁴⁹ comme analogie d'utilité pour penser les processus psychiques. Or, même si Freud a raffiné ses conceptions sur les hallucinations par la suite, il reste néanmoins attaché aux préceptes de base qu'il partageait avec Breuer. De surcroît, cette conception de base qui met l'excitation et l'inhibition au centre de l'affaire, n'est pas si éloignée de certains points de vue dans le champ de la neuroscience, comme nous allons le voir par la suite avec le travail de l'équipe de Cowan. Ceci est un point de repère qui nous conduit à nous demander ce que des théories neuroscientifiques récentes concernant les processus hallucinatoires - notamment visuels - pourraient mettre en lumière pour notre lecture freudienne.

Dans une première période, les hallucinations figurent parmi les symptômes les plus courants dans l'hystérie. Le lien entre ces manifestations hallucinatoires et la souffrance des réminiscences n'est pas éloigné. Qui plus est, ces phénomènes élémentaires qui sont les hallucinations sensorielles, et même des douleurs, feront l'un des ponts vers l'étude des rêves,

¹³⁴⁷ S.A. Guttman et al., *The concordance to The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud*, op. cit.

¹³⁴⁸ Pour les chiffres : 307 mots clés dans toute le document, divisé par 57 dans le rêve nous donne 5,385.

¹³⁴⁹ Notamment dans le chapitre sur les considérations théoriques de sa plume dans les études sur l'hystérie.

car cet état hallucinatoire normal que l'on trouve dans le sommeil¹³⁵⁰ sera lié aux considérations d'« excitation « rétrogradante » de l'appareil percepteur ». Or, à l'instar de Breuer, Freud gardera cette première conception sur les hallucinations, qui iraient de pair avec certaines qualités régressives qui accompagnent une pléthore de phénomènes hystériques. Disons que c'est quand Ça s'impose que l'on souffre de réminiscences (elles-mêmes ayant des liaisons aux traumatismes), ceux qui auraient souvent une certaine « qualité hallucinatoire » dans leur « *sensory vividness* ». Cela peut rappeler les phénomènes nommés ailleurs comme des “flashbacks” liés à une situation traumatique, mais aussi aux scènes infantiles et à certains rêves avec une intensité hors norme.

Dans les *Études sur l'hystérie*, tous les cas présentent des hallucinations sensorielles (avec ou sans absence). Les hallucinations se trouvent souvent proches des déterminations symptomatiques, offrant une véritable clé pour le déverrouillage des cas, par exemple à la fin du traitement d'Elisabeth ou dans les cas Katharina et d'Anna O., où ce « Ça excité » des manifestations hallucinatoires trouve des points de liaison directe avec le père. Nous pourrions dire que, parmi les éléments des histoires des malades, les phénomènes sautent non seulement aux visages des patients, mais leur qualité de vécu intense (*experiential quality*) colore quelques réminiscences.

Voyons maintenant le décompte des mentions du signifiant « hallucination » et ses dérivés dans les études. Tout d'abord, nous pourrions considérer que Freud se trouve plus prudent que Breuer quant à l'usage descriptif des hallucinations. Cela est un fait facilement corroboré si l'on tient compte que dans leur communication préliminaire il y a 10 mentions des hallucinations¹³⁵¹, tandis que dans le cas d'Anna O. écrit par Breuer il y en a 29 déclinaisons¹³⁵² et dans ses

¹³⁵⁰ Théorisation de Breuer suivie par Freud, et il nous semble que dans la SE, Strachey le repère très bien, par exemple quand il écrit que : « *This idea of the retrogressive nature of hallucination was adopted by Freud in his discussion of dreams in the posthumous 'Project', Part I, Section 20. It will also be found in the seventh chapter of The Interpretation of Dreams, Standard Ed., 5, 542 ff., where the term 'regression' is used.* » Breuer, J. (1893) Theoretical from Studies on Hysteria. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 2:183-251. P. 189

¹³⁵¹ C'est à dire des mots qui sont strictement liés au « hallu* » : *hallucination/s, hallucinatory, hallucinating/phase/vividness, etc.*

¹³⁵² L'on peut trouver diverses mentions autour des hallucinations par les diverses déclinaisons de « hallu », allant de l'hallucination comme phénomène (tous positifs à l'exception d'une situation décrite comme négative quand elle ignorait la présence d'un médecin étranger, jusqu'à qu'il lui lance la fumée de sa cigarette), comme qualité (*hallucinatory vividness/auto-hypnosis*), comme verbe/action « *hallucinate* » et comme phase ou état (p.ex. « *hallucinatory absence* »).

considérations théoriques il y en a 26¹³⁵³ ce qui est contrastant avec la plume de Freud, dans laquelle on ne trouve pas aussi facilement le mot « hallucination » dans sa psychothérapie de l'hystérie¹³⁵⁴. Dans ses comptes rendus des cas, l'on trouve 10 mentions directes chez Frau

¹³⁵³Dont des hallucinations en général, mais aussi de la douleur et de la sensorialité, souvent liées aux processus d'excitation.

¹³⁵⁴Ceci dans la SE. En revanche, on peut tout de même trouver des mentions des visions et des images visuelles, comme les phosphènes, que Freud attribue à une -forte- pression de sa main. L'anecdote des visions est particulièrement éclairante pour notre propos sur les constantes de forme (FC) que nous allons décrire par la suite, ces processus élémentaires liés aux hallucinations qui donnent des images visuelles telles que des points lumineux, des triangles qui se répètent dans des diverses tailles ou encore la multiplication de rayons. Ces formes évoluent, ça évolue, ça tisse, et ces formes élémentaires deviennent plus complexes, plus organisées, on leur donne du sens. Nous verrons comment, dans le récit de la patiente de Freud, ces formes élémentaires se tissent avec des composants symboliques (notamment religieux) autour d'une réalité douloureuse, qui pulse. Voici l'histoire de phosphène issu des Études sur l'hystérie, le lecteur pourra trouver sans effort des qualités SS, que nous soulignons avec des nos commentaires dans des crochets : « Quand je l'interrogeai sur ce qu'elle pensait ou voyait, dans un état de concentration et sous la pression de ma main, elle choisit les images et entreprit de me raconter ses visions. Elle voyait comme une sorte de soleil avec des rayons **[notons ici les constantes de forme (FC) en forme des rayons]**, ce que naturellement je pris pour un phosphène provoqué par cette pression sur les globes oculaires. Je m'attendais à l'émission de paroles utilisables, mais elle poursuivit, déclarant voir des étoiles brillant d'une étrange lumière bleuâtre semblable à celle de la lune, et ainsi de suite. Des points scintillants, brillants, étincelants devant les yeux, pensai-je **[or, des FC tout à fait communs]**. J'étais prêt à considérer cette tentative comme un échec et je songeais déjà à la façon dont je pourrais habilement me tirer d'affaire lorsqu'une des visions qu'elle décrivait retint mon attention : une grande croix noire qu'elle voyait penchée et bordée de ces mêmes lueurs lunaires **[notons ici le point de SS]** qui avaient éclairé toutes les images qu'elle venait de voir. Sur les poutres croisées, une petite flamme vacillait ; il ne s'agissait évidemment plus là de phosphènes. J'écoutai. Une foule d'images se présentaient dans la même clarté, des signes bizarres rappelant à peu près des caractères sanscrits, des figures géométriques, par exemple des triangles **[des FC plus complexes que des points et des rayons, mais qui rentrent dans la même catégorie]** et parmi eux un plus grand [nous voyons, dans l'incrément progressive de complexité des images, apparaître nettement la qualité de la Ss dans cette multiplication de triangles, avec au moins un qui comporte une échelle de taille qui est perçue comme plus grande]. Puis à nouveau la croix...

Cette fois, je pense à quelque signification allégorique et demande ce que signifie cette croix. « Probablement la douleur », me répond-elle. Je réponds que c'est plutôt à un fardeau moral qu'on donne le nom de croix [nous pourrions voir ici un effort de tisser de signification à des effets bruts du réel perceptif]. Que se dissimule-t-il derrière cette douleur ? Elle l'ignore et se replonge dans ses visions : un soleil avec des rayons dorés qu'elle sait interpréter. C'est Dieu, la force primitive. Ensuite un lézard gigantesque qui la regarde d'un air interrogateur, mais non effrayant, ensuite un tas de serpents **[nous voyons comment la dynamique des visions a incrémenté de complexité, de brut réel perceptif, à une effort de tissage de sens, et des associations qui viennent donner du contour et transforment les images, une médecine qui la regarde et l'interroge -après tout, le symbole de la médecine comporte une serpent, n'est-ce pas ?- que l'on pourrait facilement lier à la figure de Freud, une multiplication fractale de serpents, que nous pourrions élucubrer comme les maintes petites médecins que la jeune dame est allé voir avant Freud mais qui n'ont pas pu la soulager de ses douleurs, or, suivant ces associations figurés, Freud serait un grand médecin, un grand lézard]**, puis à nouveau un soleil, mais, cette fois [c'est-à-dire, dans la dynamique de l'itération, cette-fois ci il y a une changement, une variation, qui se manifeste], avec des rayons argentés et devant, entre cette source de lumière et sa propre personne, une grille qui dissimule le point centrale de l'astre.

Je sais depuis longtemps que j'ai affaire à des allégories et j'interroge immédiatement la patiente sur la signification de la dernière image. Elle répond sans avoir pris la peine de réfléchir : « Le soleil c'est la perfection, l'idéal ; la grille représente mes faiblesses, mes erreurs qui me barrent le chemin de l'idéal. » **[Ajoutons que ce passage n'est pas sans évoquer un effet de projection comme dans un test de Rorschach]**- « Vous reprocheriez-

Emmy¹³⁵⁵, 4 chez Miss Lucy R¹³⁵⁶, 2 dans le court récit de Katharina¹³⁵⁷ et finalement 5 chez Fräulein Elisabeth¹³⁵⁸. Si Breuer est moins réticent à parler des hallucinations, quant à lui,

vous quelque chose ? Seriez-vous mécontente de vous-même ? » - « Bien sûr. » - « Et depuis quand ? » - « Depuis que je fais partie de la société de théosophie et que je lis ses publications. » - « Et qu'est-ce qui vous a fait, en dernier lieu, la plus grande impression ? » - « Une traduction du sanscrit qui paraît actuellement en fascicules. » Une minute plus tard elle m'initie à ses conflits moraux, aux reproches qu'elle s'adresse et elle me raconte un petit incident ayant suscité chez elle des remords et à l'occasion duquel la douleur organique antérieure résulta d'abord d'une conversion d'émoi. Les visions que j'avais prises pour des phosphènes étaient des symboles d'associations d'idées relatives à l'occultisme, peut-être même des symboles empruntés à des couvertures de livres traitant de ce sujet. » S. Freud et J. Breuer, *Études sur l'hystérie (1895)*, Paris, PUF, 1956, 2011. Pp., 223-224.

¹³⁵⁵Dont les hallucinations sont récurrentes (Freud parlera des visions à 4 reprises, mais pas seulement chez elle), sont liées aux affects forts, attaques de zoopsie avec possibles troubles gastriques, et dont Freud se questionne sur ce « pépin de santé » ; liaison corporelle liée à aux problèmes de vue. Freud décrit en elle un état « comparable à l'aliénation mentale » proche de « confusions hallucinatoires ».

¹³⁵⁶Hallucinations récurrentes aussi, d'ordre sensoriel olfactif, mais Freud parle aussi à une instance des expériences de Bernheim sur l'hallucination négative qui le donne matière à penser le statut de l'oubli et de souvenirs pathogènes qui « font défaut à la mémoire des malades dans leur état psychique ordinaire ou qui y sont seulement tout à fait sommairement présents » et le pousse à imposer le technique de la pression de la main sur le front comme pression pour pousser le patient à remémorer quelque chose dans sa tête (on voit la détermination transmodale apportée par ce geste fort concret !).

¹³⁵⁷De manière explicite, il y a juste deux instances, mais le lecteur se souviendra que la perception d'une tête est l'un des noyaux de l'affaire, d'abord juste un visage affreux qui la regarde, mais qui serait liée très vite au père/oncle en colère.

¹³⁵⁸ Par exemple : « Un an environ s'était écoulé depuis ce succès thérapeutique, quand la maladie de Mme Cecilie prit un nouveau tour surprenant. D'autres états, différents de ceux des années précédentes, se déclarèrent tout à coup, mais la malade déclara, après réflexion, qu'ils n'étaient pas nouveaux et s'étaient répartis tout au long de sa maladie vieille de trente ans. Et, de fait, il se produisit une quantité étonnante de manifestations hystériques que la patiente chercha à localiser à leur place réelle dans le passé. Bientôt aussi survinrent **les associations d'idées**, souvent très embrouillées, qui déterminaient l'ordre de ces accès. Il s'agissait, **en quelque sorte, d'images en séries avec commentaires**. Pitres, dans son exposé du *délire ecmnésique* (I) doit avoir envisagé quelque chose de semblable. La façon dont se répétait un état hystérique de ce genre, appartenant au passé, était des plus singulières. La malade très bien disposée jusqu'à ce moment-là devenait la proie d'un certain état d'âme pathologique d'une teinte particulière dont elle méconnaissait chaque fois le caractère et qu'elle attribuait à quelque incident banal et récent. **Ensuite en même temps que l'humeur s'assombrissait, se succédaient des symptômes hystériques : hallucinations, douleurs, crampes, longues déclamations. Finalement surgissait un événement du passé qui expliquait l'état d'âme initial et pouvait avoir déterminé le symptôme actuel**. Tout redevenait clair avec cette dernière partie de la crise, les troubles disparaissaient comme par enchantement et le bien-être s'instaurait à nouveau, jusqu'au prochain accès, douze heures plus tard. On m'appelait généralement au moment de la pleine crise. J'utilisais l'hypnose, suscitais la reproduction de l'incident traumatisant et, par certains artifices, hâtais la fin de l'accès. Après avoir traversé avec la malade **plusieurs centaines de ces cycles**, je me trouvais posséder les renseignements les plus instructifs sur la détermination des symptômes hystériques. En outre, l'observation de ce cas remarquable faite en commun avec Breuer, nous incita à publier tout de suite notre « Communication préliminaire ». *Ibid.*, Pp. 141-142. Souligné par nous.

Il est important de souligner que la traduction en français de la phrase, dans l'édition de PUF, « **Finalement surgissait un événement du passé qui expliquait l'état d'âme initial et pouvait avoir déterminé le symptôme actuel** » omet la particularité de la coloration hallucinatoire (ce que Grof pourrait décrire comme « *the experiential quality* ») de ce moment clé dans la thérapie. En effet, la phrase originale en allemand « *und endlich schloß sich an diese das halluzinatorische Auftauchen eines Erlebnisses aus der Vergangenheit, welches die initiale Stimmung erklären und die jeweiligen Symptome determinieren konnte* », serait plus précisément traduite par «

Freud s'intéresse à ces phénomènes par rapport à leur connexion aux symptômes et à l'histoire du sujet, aux événements traumatiques et aux réminiscences et associations qui en découlent. Il semble que, en ce qui concerne le mécanisme général des hallucinations, Freud suit les lignes d'élucidation de Breuer, notamment en ce qui concerne la dimension économique : excitabilité, décharge, abréaction, conduction et rétrogradation. Ce point de départ permettra à Freud de continuer sa réflexion, et il reprendra les conceptions évoquées par Breuer en les travaillant par la suite, notamment dans l'esquisse et dans l'interprétation du rêve.

Notons que dans sa communication théorique, Breuer ne parle pas beaucoup des visions (celles qui auraient un fort élément psychique). Concernant Anna O., il se concentre davantage sur les troubles visuels, s'intéressant particulièrement à l'évaluation neurologique. Breuer raconte — ce qui fera écho aux élaborations freudiennes ultérieures — que le travail de remémoration n'est pas toujours aisé, notamment face aux hallucinations particulièrement terrifiantes. Cela peut faire écho à l'importance de l'intégration ultérieure dans la thérapie assistée par les psychédéliques.

En ce qui concerne le cas d'Anna O., nous pouvons établir des liens entre ses hallucinations visuelles et l'association par contiguïté dans le temps des épisodes de paralysie du bras et de l'incapacité de bouger. En effet, cette inhibition motrice active empêche une décharge motrice mais est accompagnée d'une résurgence hallucinatoire du côté psychique, telle un effet de *leakage* entre divers systèmes. Loin d'un état normal de conscience, dans ces états de régression ou de dissociation, son moi semble désintégré temporellement et son accès au langage est perturbé. Dans cet état régressif, elle trouve une accroche dans la parole précisément par un souvenir d'enfance. Cela évoque des phénomènes analogues, quoique différents, dans la démence, où l'on se raccroche aux souvenirs d'antan, ces noyaux les plus solides, comme si les couches d'agrégation formées au fil de l'histoire du sujet (tel dans la DLA) se délitent, laissant apparaître les noyaux primitifs et ancrés de base. Comme nous allons le voir par la suite, ces états, que nous pouvons concevoir comme « loin de l'équilibre », peuvent aussi présenter des similarités avec certains états modifiés de conscience qui mènent le sujet vers ce que l'on appelle aujourd'hui « ego dissolution », avec les processus archaïques et les hallucinations qui en émergent.

et finalement, cela a été **suivi par l'apparition hallucinatoire d'une expérience du passé**, qui pourrait expliquer l'humeur initiale et déterminer les symptômes respectifs.»

Breuer met en avant un point capital : une réflexion sur l'excitation et la résistance, inspirée des modèles électriques de l'époque. Il remarque que les excitations sexuelles et l'affect sexuel constituent le passage entre une augmentation des motions endogènes et les affects psychiques proprement dits. Freud reprendra ces intuitions, notamment l'importance du sexuel, pour établir sa science de l'inconscient, faisant le pont entre psyché et soma par la pulsion et son excitation sous-jacente. De plus, Freud conservera en arrière-plan cette dimension évasive et difficilement quantifiable de la question économique dans la psyché, initialement liée aux excitations neuronales dans la période pré-psychanalytique, mais qui lui permettra par la suite de penser les retombées psychiques de la pulsion : *Ça* insiste jusqu'à la fin !

De Hæckel à Klüver : Manifestations fractales dans les descriptions des phénomènes hallucinatoires.

En dehors de la conception freudienne, le sujet des phénomènes hallucinatoires a de vastes ramifications, et une description complète dépasserait de loin le cadre de notre travail actuel. L'histoire de la pensée occidentale concernant ce que l'on appelle aujourd'hui les hallucinations montre des changements substantiels entre le 17^e siècle, où les hallucinations étaient appréciées dans un contexte culturel visant à donner un sens au sujet ou au monde ; au milieu du 17^e siècle et du 18^e siècle, les hallucinations ont acquis une qualité médicale dans les maladies mentales et organiques, jusqu'à leur intégration complète dans la psychiatrie par Esquirol au 18^e et au 19^e siècle¹³⁵⁹. Considérons la définition de William James qui date de 1890 : « Une hallucination est une forme de conscience strictement sensationnelle, une sensation aussi bonne et vraie que s'il y avait un objet réel. Il se trouve que l'objet n'est pas là, c'est tout »¹³⁶⁰. Dans ce chapitre, nous nous abstenons d'une discussion philosophique, mais garderons comme principe de base que ces phénomènes semblent très réels pour la personne qui les expérimente, mais que leur perception n'est pas facilement partageable par des observateurs « extérieurs ».

Comme l'a souligné le neurologue Oliver Sacks¹³⁶¹, les définitions précises peuvent varier considérablement et il existe des frontières floues entre les hallucinations, les perceptions

¹³⁵⁹ D. Telles-Correia, A.L. Moreira et J.S. Gonçalves, « Hallucinations and related concepts—their conceptual background », *Frontiers in Psychology*, 2015, 6.

¹³⁶⁰ *Classics in the History of Psychology -- James (1890) Chapter 19*, <https://psychclassics.yorku.ca/James/Principles/prin19.htm>, 6 octobre 2018, consulté le 6 octobre 2018.

¹³⁶¹ O. Sacks, *Hallucinations*, 1st American ed., New York, Alfred A. Knopf, 2012.

erronées et les illusions. Néanmoins, des indices tirés de données neurologiques permettent d'établir des distinctions plus claires. La qualité subjective d'expérience vive (*vivid experiential quality*) généralement rapportée dans les hallucinations visuelles¹³⁶² pourrait s'expliquer par leur ressemblance étroite avec les phénomènes de perception courants. Toutefois, une activité corticale différente peut être observée dans le cerveau entre l'imagination visuelle normale et les hallucinations réelles¹³⁶³. Les résultats de l'IRM fonctionnelle dans les expériences de privation sensorielle illustrent ce point, comme le travail de Sireteanu et de ses collègues :

« L'activité neuronale liée aux hallucinations a été observée dans les régions occipitales extrastriées, pariétales postérieures et dans plusieurs régions préfrontales. En revanche, l'imagerie mentale des mêmes percepts a entraîné une activation dans les régions préfrontales, mais pas dans les régions pariétales et occipitales postérieures. Ces résultats suggèrent que les hallucinations induites par la privation résultent d'une excitabilité accrue des aires visuelles extrastriées, tandis que l'imagerie mentale implique une lecture active sous le contrôle volontaire des structures préfrontales. Cela correspond au rapport du sujet selon lequel les hallucinations visuelles étaient plus vives que l'imagerie mentale. »¹³⁶⁴

Aussi utiles soient-elles, ces explications ont leurs limites ; surtout pour approcher des phénomènes psychiques. Et, comme Sacks l'a bien souligné, nous ne pouvons pas attribuer entièrement les hallucinations, ni d'ailleurs, aucune fonction cérébrale, à des régions spécifiques du cerveau, car il faut accorder la même attention aux connexions à l'œuvre entre les différentes zones¹³⁶⁵. En ce qui nous concerne, pour une compréhension plus complète il faut ajouter à cette équation de connectivité l'histoire personnelle et les éléments culturels que nous prenons en compte dans nos modèles psychanalytiques.

Centrons maintenant notre attention sur un phénomène universellement reconnu : l'apparition de formes géométriques dans les hallucinations visuelles, telles que des lignes

¹³⁶² Par exemple dans le travail de Stanislav Grof déjà évoqué: *LSD psychotherapy*.

¹³⁶³ O. Sacks, *Hallucinations*, 1ère édition américaine, New York, Alfred A. Knopf, 2012.

¹³⁶⁴ R. Sireteanu et al., « Graphical Illustration and Functional Neuroimaging of Visual Hallucinations during Prolonged Blindfolding: A Comparison to Visual Imagery », *Perception*, 2008, 37, 12, p. 1805-1821. Traduit par nous de : '*Neural activity related to hallucinations was found in extrastriate occipital, posterior parietal, and several prefrontal regions. In contrast, mental imagery of the same percepts led to activation in prefrontal, but not in posterior, parietal, and occipital regions. These results suggest that deprivation-induced hallucinations result from increased excitability of extrastriate visual areas, while mentally induced imagery involves active read-out under the volitional control of prefrontal structures. This agrees with the subject's report that visual hallucinations were more vivid than mental imagery.*'

¹³⁶⁵ O. Sacks, *Hallucinations*, *op. cit.*

organisées en forme de toile d'araignée, des triangles ou encore la perception d'un tunnel¹³⁶⁶. Ce phénomène, documenté depuis l'antiquité, est largement reconnu. Un exemple est illustré par les phénomènes entoptiques, sur lesquels des chercheurs comme Lewis-Williams ont avancé l'hypothèse d'une relation avec certaines peintures rupestres¹³⁶⁷.

Il est frappant de constater que dans la description subjective de ces phénomènes il est souvent aisé d'identifier la qualité de la Ss que nous rencontrons dans les objets fractals, par exemple la répétition des formes semblables dans diverses tailles. De surcroît, en ce qui concerne les phénomènes hallucinatoires plus complexes, les données issues des descriptions cliniques¹³⁶⁸ et expérimentales¹³⁶⁹ semblent indiquer à nouveau une forte concordance entre manifestations hallucinatoires et qualités fractales. Or, certaines recherches suggèrent que l'apparition des formes géométriques simples serait liée à des mécanismes corticaux¹³⁷⁰, mais la question de pourquoi les caractéristiques fractales des hallucinations sont si évidentes reste obscure. Ainsi, nous allons explorer ce que ces caractéristiques fractales pourraient impliquer pour la psyché. Quels coordonnées métapsychologiques et quels mécanismes sous-jacents pourrions-nous identifier à l'œuvre dans ce contexte ?

Pour illustrer les hypothèses soulevées par ces questions, nous proposons d'examiner de près les travaux du psychologue de la perception Heinrich Klüver, connu pour ses liens avec le mouvement cybernétique¹³⁷¹. Nous commencerons par examiner les récits d'hallucinations visuelles induites par l'absorption de mescaline, tels qu'ils sont relatés dans le livre de Klüver, *Mescal, the 'divine' plant and its psychological effects* :

« Des cercles (...) disposés concentriquement, le plus petit étant infiniment petit (...) La couleur est intensément belle, riche, profonde, profonde, d'un bleu merveilleusement profond

¹³⁶⁶ Comme nous allons le voir de suite, par exemple dans le travail de Klüver ou encore de Grof.

¹³⁶⁷ J.D. Lewis-Williams et al., « The Signs of All Times: Entoptic Phenomena in Upper Palaeolithic Art [and Comments and Reply] », *Current Anthropology*, 1988, 29, 2, p. 201-245.

¹³⁶⁸ Comme les *Études sur l'hystérie* ou des traités psychiatriques et neurologiques qui décrivent les hallucinations, dont le travail d'Oliver Sacks que nous avons déjà évoqué, ou encore le travail de Grof que nous allons commenter par la suite.

¹³⁶⁹ Par exemple, le travail de Klüver que nous citerons par la suite.

¹³⁷⁰ Notamment par l'équipe de Cowan, dont nous allons résumer les apports dans ce chapitre.

¹³⁷¹ Membre fondateur du groupe cybernétique R.R. Kline, *The Cybernetics Moment : Or Why We Call Our Age the Information Age*, JHU Press, 2015. et participant actif aux conférences Macy des années 1940 et 1950 G. Oliva, " The road to servomechanisms : the influence of Cybernetics on Hayek from the sensory order to the social order " dans *Research in the History of Economic Thought and Methodology*, Emerald Group Publishing Limited, 2016, p. 161-198.

(...) des cercles se développent maintenant sur le toit ; les cercles deviennent pointus et allongés (...) maintenant ce sont des rhomboïdes, maintenant des oblongs, et maintenant toutes sortes d'angles curieux se forment... **des figures mathématiques se poursuivent sauvagement à travers le toit.** Les couleurs changent rapidement (...) passant successivement par une variété infinie de nuances transitoires (...) un voile d'acier dont les mailles changent constamment de taille et de forme (...) des tapis orientaux transparents, mais infiniment petits ... le motif de l'échiquier se répète, le dessin devient de plus en plus délicat, les détails prennent le caractère d'ornements (...) des motifs cubistes modernes (...) un jeu kaléidoscopique d'ornements, **de motifs, de cristaux et de prismes qui donne l'impression d'une uniformité sans fin** (...) des fils colorés qui s'entrecroisent dans un centre tournant, l'ensemble ressemblant à une toile d'araignée (...) de belles perspectives profondes (...) **une croissance vers l'infini (...) une vision de fragments irréguliers.** »¹³⁷²

Même à partir d'une inspection occasionnelle de ces extraits, on peut facilement identifier des qualités fractales comme l'arrangement self-similaire de cercles imbriqués, ou la mention de la croissance itérative à l'infini, qui rappelle l'infiniment petit dans l'ensemble de Cantor ou le zoom dans les détails progressifs dans l'ensemble de Mandelbrot. En effet, il y a des formes répétitives à travers différentes échelles, plus particulièrement la taille. La répétition à travers différents sens est également couramment rapportée, un phénomène connu sous le nom de synesthésie, le croisement audiovisuel semblant être le plus fréquent dans les états induits par la mescaline. Il est intéressant de noter que les descriptions linguistiques font écho à ces répétitions, comme dans « *Deep, deep, deep ... wonderfully deep.* » [Profond, profond, profond ... merveilleusement profond].¹³⁷³ Ça insiste donc, à différentes échelles, mais aussi dans des dimensions hétérogènes, telle une sorte de transmodalité qui est propre aux possibilités psychiques. Dans la figure suivante, nous pouvons observer une représentation des constantes de forme décrites par Klüver :

¹³⁷² H. Klüver, « Mescal: the divine plant and its psychological effects. », 1928. Pages 19, 21, 34, 35, 37-39, 45, Traduit et souligné par nous

¹³⁷³ Cette répétition nous fait penser à une sorte de décharge réitérée dans l'espace des phases du langage, similaire à l'hypothèse du « fantôme phonémique » d'Ariane Bazan. A. Bazan, Des fantômes dans la voix : Une hypothèse neuropsychanalytique sur la structure de l'inconscient, Thèse de doctorat, Université Lumière-Lyon II, 2009.

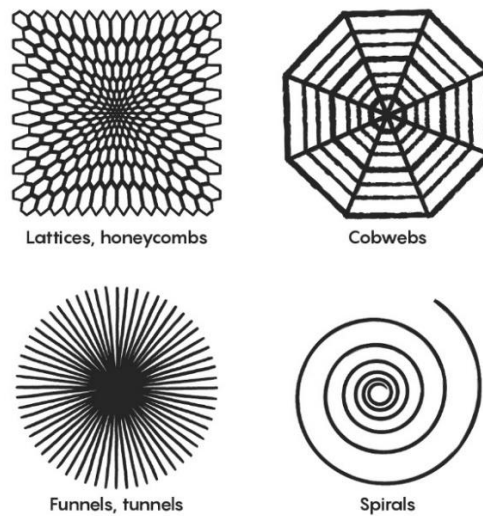


Fig. 77 Heinrich Klüver a classé les formes qui se manifestaient sous l'influence de drogues hallucinogènes en quatre catégories, appelées « constantes de forme » [*form constants*].¹³⁷⁴

Le lecteur français serait peut-être plus familiarisé avec l'œuvre d'Henry Michaux, notamment « *Misérable miracle* » qui partage l'expérimentation avec la mescaline de Klüver, avec la grande différence qu'au lieu de le faire dans le cadre d'une recherche expérimentale, c'est dans le cadre d'une expérimentation personnelle.¹³⁷⁵

Klüver mentionne également que la succession de phénomènes visionnaires peut se transformer en une « complexité indescriptible et écrasante » d'une « présence stationnaire ». Enfin, de nombreux récits font écho aux conclusions d'autres chercheurs sur les thèmes cosmiques : « Certains sujets font référence à des « émotions cosmiques » et à des états extatiques dans lesquels « nos exclamations de jouissance deviennent involontaires »¹³⁷⁶, ce que l'on peut rapprocher du « sentiment océanique » évoqué par Freud dans ses lettres au prêtre Pfister à propos des expériences « mystiques ». La mention du *Radiolaire* de Hæckel s'avère être un point d'une importance particulière :

« Formes régulières et irrégulières dans des couleurs irisées rappelant les radiolaires, les oursins et les coquillages, etc., dans une disposition symétrique ou asymétrique. - Coquilles illuminées de l'intérieur rayonnant dans différentes couleurs, se déplaçant vers la droite, tournées d'environ 45° vers la droite et un peu vers moi. Un petit morceau de chaque coquillage est brisé ; objets

¹³⁷⁴ J. Ouellette, « A Math Theory for Why People Hallucinate », *Quanta Magazine*, 2018.

¹³⁷⁵ H. Michaux, *Misérable miracle : la mescaline*; avec 48 dessins et documents manuscrits originaux de l'auteur, Nouv. éd. rev. et Augm., Paris, Gallimard, 1990. (1956).

¹³⁷⁶ H. Klüver, « Mescal », art cit. P.101.

d'art semblables aux radiolaires de Hæckel (...) »¹³⁷⁷

L'expression « *in symmetrical or asymmetrical arrangement* » pourrait nous renvoyer précisément à ces différentes organisations fractales, qui se répètent avec un air de familiarité, de symétrie, mais qui en même temps peuvent avoir une symétrie qui n'est pas simple, par exemple une symétrie plus proche du Mandelbrot set que d'une fractale linéaire telle que l'ensemble de Cantor. Comme le rapporte Grof, l'imagerie de Hæckel a été régulièrement citée dans les observations de phénomènes hallucinatoires. Dès 1862, les *monographies de Hæckel sur les radiolaires* ont révélé de manière frappante certaines des caractéristiques fractales que Mandelbrot décrit plus d'un siècle plus tard (voir figure Fig. 78). Ce n'est peut-être pas si surprenant, car les travaux de Mandelbrot et de Hæckel se concentrent tous deux sur la symétrie et la formation de motifs dans la nature. Ce qui est un peu plus mystérieux, c'est le lien entre ces motifs et les visions dans les états de conscience non ordinaires [*non-ordinary states of consciousness*] et les psychoses. Pourtant, il est également de notoriété publique [*common knowledge*] que dans de nombreuses cultures, les formes géométriques et/ou répétitives de type fractal sont indicatives du divin, comme dans l'art islamique ou l'architecture des cathédrales, ainsi que dans les mandalas, spécifiquement conçus pour évoquer des états mentaux transcendants.¹³⁷⁸ Certainement le lecteur psychanalytique ne pourra pas s'empêcher de penser aux rayons de Schreber et sa relation mystique avec Dieu.

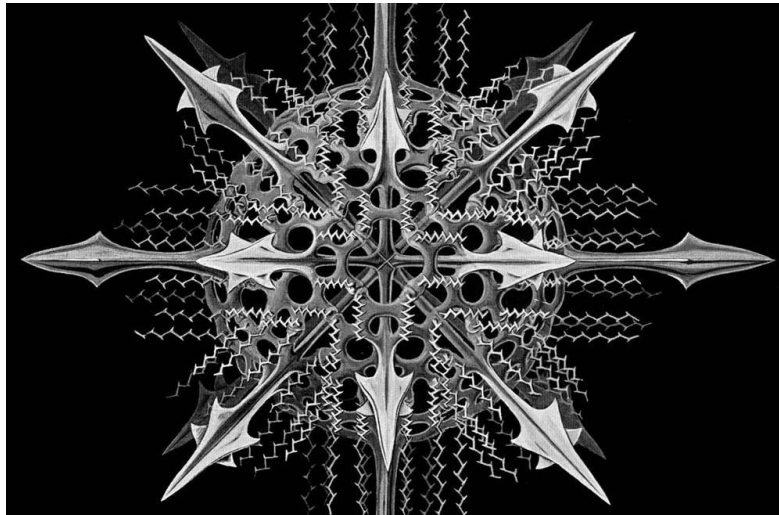


Fig. 78 Illustration représentant des radiolaires, des protozoaires marins dans l'œuvre de Hæckel¹³⁷⁹.

¹³⁷⁷ *Ibid.* P. 28.

¹³⁷⁸ Ash, *Great Thinkings : Form Constant*, <http://greathinkings.blogspot.com/2008/03/form-constant.html> , 19 mars 2008, consulté le 12 octobre 2018.

¹³⁷⁹ E. Haeckel, *Kunstformen der Natur*, BoD—Books on Demand, 1904.

La symétrie chez Hæckel et sa liaison à la self-similarité

Nous ferons maintenant un petit détour pour examiner une autre facette notable de l'œuvre de Hæckel, qui s'inspire de l'embryologie et de la théorie évolutionniste de Darwin : la *théorie de la récapitulation* ou *loi biogénétique*. Fondée sur l'hypothèse d'une correspondance biunivoque entre la phylogénie et l'ontogénie, la proposition de Hæckel est bien résumée par la phrase « l'ontogénie récapitule la phylogénie », qui, parallèlement à son art, démontre une intuition de self-similarité. Bien que la validité de cette théorie ait été jugée inexacte par les morphologues et les biologistes expérimentaux, d'autres scientifiques contemporains explorent aujourd'hui la manière dont ces deux processus sont effectivement imbriqués¹³⁸⁰. Nous pourrions dire que la proposition de Hæckel aurait servi de « *toy-model* » linéaire, en offrant une simplification excessive qui a ensuite été ressuscitée et affinée.

La notion de Hæckel selon laquelle l'ontogénèse récapitule la phylogénèse n'est certainement pas étrangère à la lecture de Freud. En effet, ces idées étaient très populaires à son époque, et c'est là que le fondateur de la psychanalyse a trouvé un puits d'inspiration pour arroser les régions arides des questions théoriques les plus difficiles de l'époque. Plusieurs ouvrages classiques de Freud font référence à ces idées, notamment *Totem et Tabou* (1913), la préface de *Trois essais pour une théorie de la sexualité* (1905/1915) et les *Conférences d'introduction à la psychanalyse* (1916). Bolens affirme que c'est le lien étroit établi par Hæckel entre les axes ontogénétique et phylogénétique qui aura permis à Freud d'expliquer sa forte intuition que le psychisme individuel et la pensée collective obéissent à des lois similaires¹³⁸¹. De plus, dans *Au-delà du principe de plaisir* (1920), Freud mentionne également son intention de prendre en compte les vues de Hæckel pour spéculer sur le sujet épineux de la pulsion de mort. Assoun révèle la similarité entre des passages de Hæckel et Freud¹³⁸². Selon Kirsch et Hogenson¹³⁸³, Hæckel a promu et popularisé les écrits de Charles Darwin en Allemagne, tandis que son art et ses idées ont influencé de nombreux autres psychologues, biologistes et même artistes de l'époque. Des traces de l'influence de Hæckel peuvent également être trouvées dans

¹³⁸⁰ Voir : <http://www.ucmp.berkeley.edu/history/Haeckel.html> .

¹³⁸¹ J.D. Bolens, « La théorie de la récapitulation de Haeckel à Freud, The Theory of Recapitulation from Haeckel to Freud. », *Topique*, 2001, no 75, 2, p. 13-34.

¹³⁸² P.L. Assoun, « Introduction à l'épistémologie freudienne. Payot », art cit.

¹³⁸³ T. Kirsch et G. Hogenson, *The Red Book: Reflections on C.G. Jung's Liber Novus*, Routledge, 2017.

le travail de Carl Gustav Jung, bien que de manière moins explicite¹³⁸⁴. Plus pertinent pour ce chapitre, Grof rapporte également des « images comme les radiolaires de Hæckel » dans des observations issues de ces thérapies, ainsi que Klüver, dont nous allons reprendre maintenant quelques résultats issus de son travail d'expérimentation avec la mescaline.

Des recherches ultérieures confirment ce qu'il avait initialement décrit¹³⁸⁵ comme des *constantes de forme super-individuelles - des modèles géométriques* largement observés dans les états induits par la mescaline indépendamment des « différences inter- et intra-individuelles »¹³⁸⁶, et qui ne semblaient donc pas être construits à partir de la mémoire d'expériences passées dans l'histoire du sujet. En 1942, Klüver affinera ses conclusions sur les mécanismes des hallucinations en cherchant un dénominateur commun et en identifiant trois niveaux principaux : constantes de forme, altérations du nombre, de la taille et de la forme, et changements dans les relations spatio-temporelles.¹³⁸⁷

De plus les constantes de forme de base ne sont pas exclusives aux hallucinations induites par la mescaline, mais apparaissent également à la suite de déclencheurs très différents, comme nous l'avons déjà évoqué, les hallucinations générales apparaissent également dans : les conditions neurologiques, les auras de migraine, les états de fièvre, l'absorption ou l'abstinence de substances, les états psychotiques, la privation sensorielle, les expériences de mort imminente, et le stress psychologique intense, entre autres. Par conséquent, ces schémas peuvent représenter des caractéristiques générales des processus physiologiques sous-jacents, ce que l'on peut appeler de façon générale l'hypothèse cénesthésique. Cette hypothèse a été prise au sérieux et les travaux de Klüver sur les constantes de forme ont suscité de l'intérêt au fil des années. Ils se sont avérés utiles pour comprendre les processus cérébraux qui sous-tendent la perception, ainsi que l'architecture du cortex visuel. Ainsi, la proposition suivante de Klüver, issu de ses travaux sur la mescaline, a trouvé un écho dans la communauté scientifique, comme nous le verrons dans la section suivante :

« D'autres aspects des hallucinations et le processus hallucinatoire lui-même sont souvent

¹³⁸⁴ J. Cambray et L. Sawin, *Research in Analytical Psychology: Applications from Scientific, Historical, and Cross-Cultural Research*, Routledge, 2018.

¹³⁸⁵ H. Klüver, « Mescal », art cit. pp. 36 et 108.

¹³⁸⁶ Citation originale en anglais : « *super-individual form constants—geometric patterns widely observed in mescaline-induced states regardless of 'inter- and intra-individual differences* ».

¹³⁸⁷ H. Klüver, « Mechanisms of Hallucinations », *Studies in Personality*, 1942, p. 175-207.

caractérisés par l'instabilité et les fluctuations, et c'est la tâche des recherches futures de déduire l'occurrence de ces fluctuations sur la nature des mécanismes sous-jacents »¹³⁸⁸

Modèles neurologiques et mathématiques de l'hallucination : de Klüver à Turing pour arriver à Cowan

S'il est évident que des personnes perçoivent des phénomènes qui ont un air fractal dans des états de conscience non ordinaires, il est remarquable qu'à ce jour, aucun consensus largement accepté n'ait été établi sur les raisons de ce phénomène. Comment expliquer ce phénomène au-delà de la simple observation ? Quelles implications cela peut-il avoir pour la conscience à une échelle plus étendue ? De plus, quelle utilité pour la pratique clinique pourrions-nous en tirer ? Les découvertes récentes en neurosciences computationnelles peuvent apporter un éclairage nouveau sur certaines de ces questions, tout en ouvrant des champs d'investigation viables pour le problème plus difficile de la relation entre ces qualités fractales et le reste de la psyché.

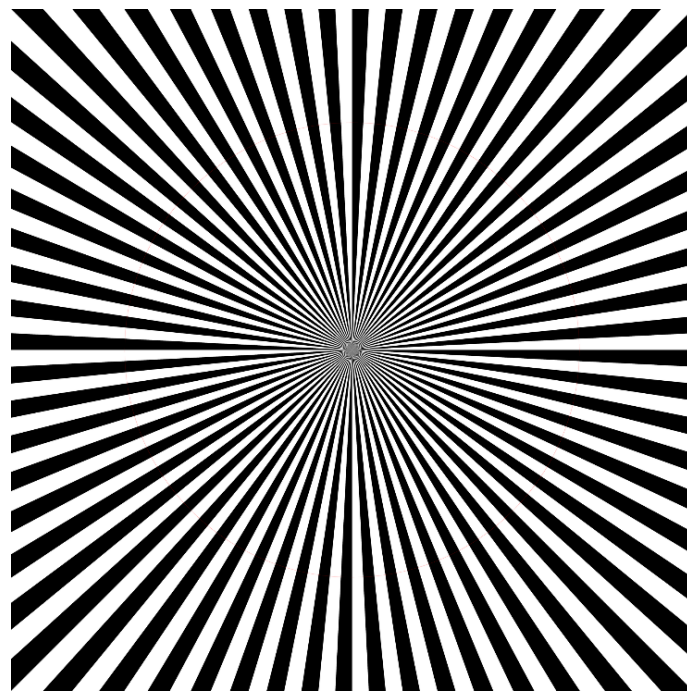


Fig. 79 Image ressemblant à la constante de forme en entonnoir [funnel] de Klüver, obtenue à partir de sous-ensembles de Julia¹³⁸⁹. Il convient de noter que ce type de constante de forme (FC) pourrait être comparable aux premières descriptions que Schreber fait de ses « rayons ».

¹³⁸⁸ H. Klüver, « Mechanisms of Hallucinations », *Studies in Personality*, 1942, p. 175-207. P. 18.

¹³⁸⁹ "Modified binary decomposition of whole dynamical plane with circle Julia set" Majewski (2008) (Décomposition binaire modifiée de l'ensemble du plan dynamique avec l'ensemble de Julia du cercle.) Nous remercions l'aimable autorisation de la part de l'auteur de l'image.

Une équipe de neuroscientifiques dirigée par Hubel et Wiesel (en 1959) ont étudié comment les neurones du cerveau s'organisent pour produire la perception visuelle. Ils ont démontré que le traitement de l'orientation dépendait de colonnes verticales de neurones, ainsi que de types de neurones spécifiques au sein du cortex strié, disposés hiérarchiquement de la rétine au cortex¹³⁹⁰. Dans le cadre des neurosciences computationnelles, Jack D. Cowan et ses collègues ont poussé ces conclusions plus loin en formulant un modèle qui explique comment la géométrie de nombreuses constantes de forme de base de Klüver - notamment les tunnels, les spirales, les toiles d'araignée et les treillis, y compris les nids d'abeilles et les triangles¹³⁹¹ - serait en partie liée à la neuroanatomie fonctionnelle. Cette recherche a permis d'établir une correspondance qu'ils estiment directe entre la structure géométrique de ces hallucinations visuelles de base et l'organisation spatiale du cortex visuel¹³⁹². Les résultats soutiennent l'hypothèse selon laquelle les mécanismes corticaux qui génèrent les hallucinations visuelles géométriques sont étroitement liés aux mécanismes neuronaux qui sous-tendent le traitement des bords, des contours, des surfaces et des textures.

En très bref¹³⁹³, Cowan et son équipe ont fourni une explication plausible de la manière dont les hallucinations visuelles géométriques peuvent être générées dans le cerveau grâce à des recherches mathématiques et à la modélisation informatique. Ils ont analysé la formation de motifs spatiaux associée aux hallucinations visuelles géométriques dans un modèle simplifié du cortex visuel¹³⁹⁴ (*ReaDi-EHESS*, 2014) en avançant l'idée que le cortex visuel possède une symétrie euclidienne particulière. En prenant en compte le stimulus des images semblables aux

¹³⁹⁰ R.H. Wurtz, « Recounting the impact of Hubel and Wiesel », *The Journal of Physiology*, 2009, 587, Pt 12, p. 2817-2823.

¹³⁹¹ En anglais : *tunnels/funnels, spirals, cobwebs, and lattices, including honeycombs and triangles*.

¹³⁹² F. Mauro, A. Raffone et R. VanRullen, « A bidirectional link between brain oscillations and geometric patterns », *Journal of Neuroscience*, 2015, 35, 20, p. 7921-7926.

¹³⁹³ Cowan a présenté ses recherches le 20 octobre 2014 dans le cadre du séminaire *Reaction-Diffusion Equations, Propagation and Modelling (ReaDi)* (Équations de réaction-diffusion, propagation et modélisation) de l'École des Hautes Études en Sciences Sociales (EHESS) à Paris. Sa présentation était intitulée *Geometric Visual hallucinations: Past Present and Future* (Hallucinations visuelles géométriques : Passé, présent et futur). Sauf mention contraire, la synthèse que nous proposons ici est basée sur nos notes prises lors de la conférence précédemment mentionnée. Pour aller au-delà de nos commentaires simplifiés, nous renvoyons le lecteur aux ouvrages tels que P.C. Bressloff et al., « Geometric visual hallucinations, Euclidean symmetry and the functional architecture of striate cortex. », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*, 2001, 356, 1407, p. 299-330 et T.C. Butler et al., « Evolutionary constraints on visual cortex architecture from the dynamics of hallucinations », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2012, 109, 2, p. 606-609.

¹³⁹⁴ P.C. Bressloff et al., « Geometric visual hallucinations, Euclidean symmetry and the functional architecture of striate cortex. », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*, 2001, 356, 1407, p. 299-330.

FC de Klüver¹³⁹⁵, ils ont calculé ce que cela donnerait en termes de coordonnées cérébrales. Pour ce faire, ils ont utilisé la carte rétinocorticale (*retinocortical map*), une carte topographique qui s'étend de la projection de la rétine au cortex strié (*striate cortex*). De cette manière, les constantes de forme trouvées dans la première phase des hallucinations seraient liées à une activité cérébrale intrinsèque, comme si « le cerveau se regardait lui-même ». Notons que cette dernière remarque peut être reliée sans difficulté à l'hypothèse cénesthésique dans la mesure où elle concernerait la perception des processus internes.

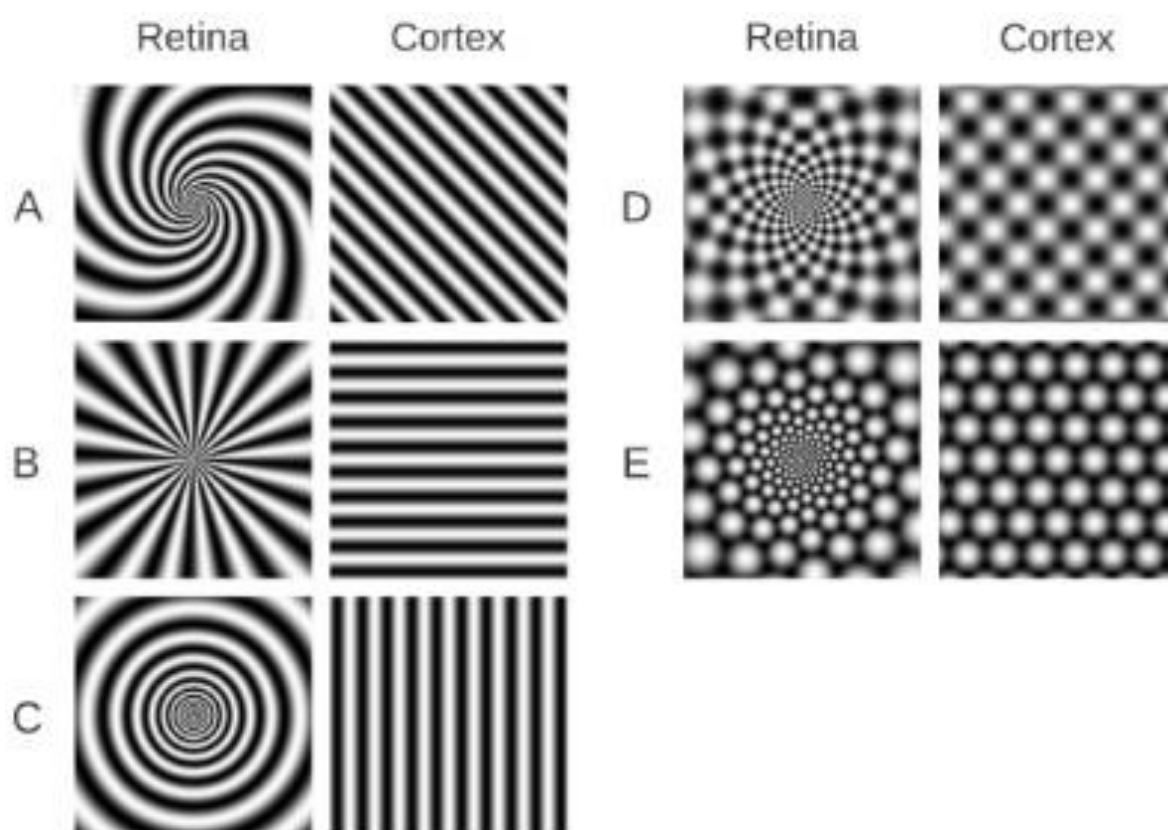


Fig. 80 Illustrations des motifs phosphéniques de base et leur transformation avec des « coordonnées corticales ». ¹³⁹⁶

Dans la conférence à laquelle nous avons assisté en 2014, Cowan a rappelé un échange qu'il avait eu vers 1962 avec Norbert Wiener, figure majeure de la cybernétique - précurseur important des sciences de la complexité, comprenant la théorie du chaos et la géométrie fractale. Cowan a demandé à ce penseur influent quel type de mathématiques serait le plus approprié pour les réseaux biologiques. Wiener a répondu que l'utilisation de la méthodologie des

¹³⁹⁵ Notamment de l'art rupestre, dont on suppose qu'il ait pu être inspiré par des états hallucinatoires, ainsi qu'avec des dessins d'artistes représentant des formes hallucinatoires semblables aux FC décrits par Klüver.

¹³⁹⁶ M. Rule, M. Stoffregen et B. Ermentrout, « A Model for the Origin and Properties of Flicker-Induced Geometric Phosphenes », *PLoS Computational Biology*, 2011, 7, 9, p. e1002158.

processus stochastiques pourrait servir de cadre théorique adéquat pour aborder le sujet. Malgré la prescience de Weiner, Cowan raconte qu'il a fallu quarante ans, à lui et à ses collaborateurs, pour arriver à développer un modèle fonctionnel pour le problème de la neurodynamique stochastique [*stochastic neurodynamics*].

C'est ici que les idées de Turing (1952) sur une base chimique pour la morphogenèse entrent en scène. Le célèbre mathématicien a élaboré une théorie plausible pour expliquer l'origine des motifs répétitifs en biologie, comme ceux qui se manifestent sur la peau des zèbres ou des léopards¹³⁹⁷. Le modèle de *reaction-diffusion* de Turing est centré sur deux réactions chimiques en interaction : un activateur et un inhibiteur. Lorsque les constantes de diffusion de ces deux processus diffèrent, on peut observer des rayures ou des taches, en fonction de différents aspects de la structure de bifurcation sous-jacente. La connectivité du cortex visuel présentant des processus d'activation/inhibition similaires, l'application du modèle de Turing aux réseaux neuronaux a été jugée adéquate, même si, dans sa forme originale, le modèle-jouet (*toy model*) était trop simpliste pour s'appliquer à des systèmes si complexes et si « bruyants » tels que la dynamique cérébrale [*brain dynamics*].

Mais si l'équipe de Cowan s'est inspirée du modèle de Turing, l'un des changements cruciaux a été d'incorporer des données issues de l'architecture cérébrale, avec des connexions physiologiquement réalistes entre les neurones. Ils ont donc remplacé la diffusion chimique par des connexions axonales courtes ou longues avec excitation locale et inhibition latérale. Les données statistiques des réseaux neuronaux ont permis de prendre en compte le bruit et la criticité¹³⁹⁸. L'instabilité conduit à la formation de motifs (les *Turing patterns*). Ils proposent que le cortex visuel ait évolué vers une structure de réseau spécifique capable de tolérer des perturbations internes susceptibles d'interférer avec la perception des entrées extérieures¹³⁹⁹. En ayant un nombre limité de connexions inhibitrices à longue portée entre les hypercolonnes¹⁴⁰⁰, le système visuel serait moins sujet¹⁴⁰¹ au bruit intrinsèque qui peut conduire à des hallucinations, car les signaux dominants proviendraient de stimuli externes. Dans un modèle

¹³⁹⁷ A.M. Turing, « The chemical basis of morphogenesis », *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 1952, 237, 641, p. 37-72.

¹³⁹⁸ De l'anglais: *noise and criticality*.

¹³⁹⁹ Traduction par nos soins de l'anglais: "*the visual cortex has evolved a specific network structure that can tolerate internal perturbations that could interfere with the perception of outside input*".

¹⁴⁰⁰ Traduction par nos soins de l'anglais: "*long range inhibitory connections between hypercolumns*".

¹⁴⁰¹ *Ibid.*: *less prone*.

avec un réseau générique comportant des connexions aléatoires, la fonction visuelle normale serait considérablement dégradée parce que l'allumage aléatoire¹⁴⁰² des neurones amplifie les motifs stochastiques de Turing¹⁴⁰³, ce qui dans le système visuel comprendrait la perception des *forme constants* (FC) de Klüver : entonnoirs, toiles d'araignée, spirales, etc.¹⁴⁰⁴ Cowan conclut sa conférence avec l'idée suivante :

« Si la force de couplage entre l'excitation et l'inhibition dépasse une certaine force critique, où les neurones excitateurs ne sont plus contrôlés par les neurones inhibiteurs, statistiquement il y a encore de l'inhibition. Mais elle est trop faible pour influencer une diminution de l'excitation. Le système dépasse ce point critique et nous sommes confrontés à un phénomène très similaire à une crise de *grand mal*, où "tout est allumé". »¹⁴⁰⁵

Une neurodynamique similaire apparaît également dans les expériences de mort imminente [*near death experiences*, NDE].¹⁴⁰⁶ Cela est particulièrement pertinent pour le phénomène du « tunnel de lumière ». On peut également spéculer qu'une telle activité généralisée dans le cerveau pourrait être liée à la perception de « voir défiler sa vie en un instant », par exemple si une multitude de connexions mnésiques se déclenche simultanément. Diverses branches des neurosciences expliquent ces phénomènes à leur niveau, mais la manière dont ce niveau est lié aux domaines psychodynamiques, tant dans leur influence que dans leur interpénétration complexe, nécessite des recherches interdisciplinaires approfondies.

L'écrivain indépendant Sam Woolfe rapporte un compte rendu similaire d'une autre conférence donnée par Cowan, en y ajoutant les réflexions de Carhart-Harris, connu pour ses récentes recherches à l'*Imperial College London* sur l'utilisation de la psilocybine dans le traitement des dépressions résistantes :

« Selon Cowan, tout est lié à la structure physique du cerveau. Avec les yeux fermés, l'hallucination géométrique devrait refléter l'architecture du cerveau, puisqu'il n'y a pas d'apport

¹⁴⁰² Ibid.: *random firing*.

¹⁴⁰³ Ibid.: *stochastic Turing patterns*.

¹⁴⁰⁴ J. Ouellette, « A Math Theory for Why People Hallucinate », *Quanta Magazine*, 2018.

¹⁴⁰⁵ (Paris, le 20 octobre 2014). Verbatim : « *If the coupling strength between excitation and inhibition goes beyond a certain critical strength, where the excitatory neurons are not controlled anymore by the inhibitory ones, statistically there is still inhibition. But it is too weak to influence a decrease in excitation. The system goes beyond this critical point, and we basically encounter a phenomenon that is very similar to a grand mal seizure, where 'everything is on'.* »

¹⁴⁰⁶ Cowan s'est référé à des mesures effectuées sur des souris mourantes ; d'autres études neurobiologiques, telles que Saavedra-Aguilar (1989) révèlent des similitudes frappantes entre les expériences de mort imminente et l'épilepsie du lobe temporal.

extérieur, et plus précisément l'architecture du cortex visuel(..) Cette architecture est fractale par nature : les mêmes motifs sont répétés à différentes échelles de taille. Il n'est donc pas surprenant que des hallucinations fractales soient rapportées par les consommateurs de drogues psychédéliques. Robin Carhart-Harris s'est exprimé à ce sujet : "Comme les branches d'un arbre, le cerveau récapitule. Vous ne voyez pas les cellules elles-mêmes, mais la façon dont elles sont organisées - comme si le cerveau se révélait à lui-même" (...) halluciner de la géométrie est l'expérience de voir la structure de votre cerveau. »¹⁴⁰⁷

Dans l'ensemble, nous pouvons voir comment les constantes de forme, présentes pendant la phase initiale des hallucinations, sont mieux comprises avec l'aide de la modélisation mathématique. Cowan et ses collègues ont effectivement modélisé des constantes de forme simples et leur correspondance topologique dans le cortex visuel, mais toutes les constantes de Klüver ne s'intègrent pas dans leur modèle. Ils sont notamment conscients de la difficulté de trouver un angle d'approche mathématique pour modéliser des hallucinations qui pourraient faire intervenir la mémoire et le contexte, et donc par là, des processus symboliques. Mais, au-delà des bases sensorielles fondamentales et des modèles neuromathématiques, comment pourrions-nous conceptualiser les phases plus complexes des hallucinations ?

Il a déjà été suggéré qu'étant donné que le cerveau a un câblage [*wiring*] similaire, ce qui fonctionne pour la vision pourrait expliquer des mécanismes similaires dans d'autres sens¹⁴⁰⁸, et malgré des différences spécifiques, l'on pourrait trouver des processus de base qui se ressemblent. Soulignons également que les hypothèses que nous avons explorées présentent des similarités avec certains postulats freudiens fondamentaux, notamment en ce qui concerne les processus élémentaires d'excitation et d'inhibition, comme on peut le voir dans la conception du trauma. Nous soutenons que la prise en compte des qualités self-similaires des constantes de forme simples - des motifs répétitifs qui apparaissent à différents niveaux, de la rétine au cortex, manifestant des changements qualitatifs liés à des changements dans les processus spécifiques à chaque niveau - donnerait un aperçu de ce qui pourrait se passer dans des phénomènes encore plus complexes qui pourraient partager un traitement similaire. Comme la géométrie fractale s'est avérée utile pour décrire la morphogenèse d'autres phénomènes d'auto-organisation, elle

¹⁴⁰⁷ S. Woolfe, *How Geometric Hallucinations Are Generated in the Brain*, <https://www.samwoolfe.com/2013/06/a-model-of-how-geometric-hallucinations.html> , 2013, consulté le 7 octobre 2018.

¹⁴⁰⁸ J. Ouellette, « A Math Theory for Why People Hallucinate », art cit.

pourrait également s'avérer un cadre utile pour aborder ces questions plus difficiles qui impliquent le reste de la psyché (voir Fig. 81).



Fig. 81 Une courbe de Hilbert, une fractale continue remplissant l'espace, à la surface d'un cube, qui est ensuite déformé en sphère. Cette image de Philip Rideout (2012) ressemble aux contours de certaines hallucinations en tunnel générées par le LSD, ainsi qu'à des hallucinations plus complexes qui ne correspondent pas facilement au modèle de Cowan.¹⁴⁰⁹

Structuration fractale des phénomènes hallucinatoires : des « *form constants* » du réel vers les hallucinations complexifiées par l'imaginaire et le symbolique.

Afin d'extraire des connaissances précieuses des sections précédentes et d'ouvrir une ligne de recherche intéressante pour notre pratique, une confrontation avec des faits cliniques s'avère ici nécessaire. Loin d'offrir au lecteur des conclusions définitives, nous suggérons plutôt des possibilités pour de futures recherches interdisciplinaires. Nous nous focaliserons sur deux « opérations fractales » possibles : les réverbérations self-similaires à différents niveaux de la psyché et la perception de limites infinies dans la dissolution des frontières du moi. Nous montrons également comment la dynamique des attracteurs étranges peut être utile pour s'orienter dans le discours chaotique d'un patient.

Commençons avec le rappel du fait que la qualité fractale de la self-similarité est observable dans de simples constantes de forme hallucinatoire qui seraient liées aux fonctions cérébrales de base du traitement sensoriel et à l'architecture neuronale. Ces phénomènes pourraient se répandre à plusieurs niveaux, avec des répercussions sur la psyché, bien qu'avec un « traitement » qualitatif différent. De Klüver à Grof, en passant par Yensen et d'autres comme

¹⁴⁰⁹ P.C. Bressloff et al., « Geometric visual hallucinations, Euclidean symmetry and the functional architecture of striate cortex. », art cit.

Masters et Houston¹⁴¹⁰ il est largement admis que les hallucinations visuelles sont d'abord « simples » avant de devenir plus complexes. Il ne s'agit pas seulement d'une hypothèse logique - une augmentation initiale de l'entropie qui conduit à une réorganisation à un degré de complexité plus élevé - mais d'une observation tant expérimentale que clinique bien établie. Nous pourrions imaginer qu'il peut y avoir un point de bifurcation décelable entre le passage des constantes de forme simples vers les hallucinations d'une plus grande complexité, celles qui impliquent des boucles de rétroaction complexes entre plusieurs niveaux de la psyché. Si tel était le cas, les phénomènes hallucinatoires plus complexes bénéficieraient de descriptions qui englobent des concepts tels que l'auto-organisation, les structures dissipatives et la géométrie fractale.

Il est évident que la plupart des phénomènes subjectifs sont plus facilement décrits en termes qualitatifs. Comme le révèlent les statistiques de base, si nous ne sommes pas toujours en mesure d'appréhender les phénomènes expérientiels d'une manière objectivement quantifiable, cela n'implique pas nécessairement l'absence de faits observables. Au contraire, cela peut indiquer qu'il est difficile de quantifier les variables importantes dans des intervalles mathématiques exacts. Heureusement, il existe encore des évaluations qualitatives, telles que l'ampleur approximative¹⁴¹¹. Et sans rentrer dans les détails des courants tels que la théorie de catastrophes (TC) de René Thom, évoquons seulement que c'est sa visée de conceptualisation qualitative qui aurait dérangé beaucoup de ses collègues qui s'attardent seulement à travailler avec des données purement quantifiables¹⁴¹². Quoi qu'il en soit, tant dans la psychologie clinique de façon élargie que comme dans la psychanalyse, nous sommes habitués à identifier des structures et des formes¹⁴¹³, ainsi que des trajectoires et des oscillations entre des états psychopathologiques¹⁴¹⁴. La « nature » qualitative de certains phénomènes ne les empêche pas d'imiter des processus ou de présenter des similitudes structurelles avec d'autres phénomènes

¹⁴¹⁰ J. Houston et R. Masters, *The varieties of psychedelic experience*, Dell Publishing Co. (New York, NY), 1967.

¹⁴¹¹ Prenons l'exemple d'une échelle de mesure ordinaire de base pour une enquête, où nous pourrions attribuer un ordre de grandeur, avec des options telles que "Je suis tout à fait d'accord", "Je suis plutôt en désaccord", "Je suis neutre par rapport à l'affirmation" ou "Je ne suis pas du tout d'accord". Néanmoins, ces chiffres n'ont pas de valeur mathématique stricte, car il est impossible de déterminer des intervalles numériques exacts entre ces différentes catégories.

¹⁴¹² Il nous semble que c'est bien Jean Petitot qui aurait décrit cet état de choses lors d'un séminaire autour du travail du séminaire Actualité de René Thom, à Paris.

¹⁴¹³ Dans le cadre du modèle psychanalytique, les structures telles que les névroses, les psychoses et les perversions, ou les différents types d'anxiété, pourraient servir en tant qu'exemples.

¹⁴¹⁴ Par exemple le passage d'une phase maniaque à une phase dépressive en psychiatrie, ou l'oscillation de la position dépressive kleinienne à la position schizo-paranoïde.

facilement mesurables quantitativement. Rappelons que la géométrie fractale tente de combler une partie de cette lacune en décrivant quantitativement des aspects qualitatifs, par exemple de degré de « rugosité », au moyen de la dimension fractale d'un objet, notamment de sa surface. Les modèles mathématiques peuvent ainsi fournir des indications précieuses pour comprendre les processus psychopathologiques et cliniques. Il faut toutefois garder à l'esprit l'hétérogénéité épistémologique des différents domaines, et éviter les transpositions directes et les amalgames.

Dans son travail de psychothérapie avec des psychédéliques, Stanislav Grof n'a pas accordé beaucoup d'importance au premier niveau de l'expérience du LSD, celui qui serait lié au domaine esthétique/abstrait et qui correspondrait à l'émergence de constantes de forme. Il a donc volontairement omis d'inspecter de près ce niveau selon son idée (aujourd'hui corroborée) que « les visions géométriques semblent refléter l'architecture interne de la rétine et d'autres parties du système optique »¹⁴¹⁵. Ainsi, comme la plupart des psychothérapeutes, notamment d'orientation psychanalytique, il s'est concentré sur l'étude de niveaux plus complexes, représentés par les domaines qu'il nomme expérientiels [*experiential realms*], des phénomènes psychodynamiques, périnataux et transpersonnels.

Cependant, Grof a réalisé que ce premier niveau n'était pas entièrement isolé. Pour acquérir une vision intégrale des processus expérientiels, il est nécessaire de considérer ce niveau fondamental et de réexaminer son lien avec le reste de la psyché. Il est plausible que des processus impliquant des transformations géométriques simples, comme une translation avec une torsion¹⁴¹⁶, un agrandissement ou une réplique - présents à ce premier niveau - se répètent de façon transmodale, exerçant une influence dans d'autres domaines de la psyché. Rappelons-nous que dans *L'Interprétation du rêve*, Freud mentionne des multiplications des images dans les rêves, avec changements de taille, torsions, élongations, et d'autres processus géométriques basiques, auxquelles il attribue des significations psychiques possibles, par exemple par une présentation figurée. Freud utilise ses procédés de traduction des images lorsque « La défaillance des idées incidentes du rêveur » l'autorise à tenter l'interprétation par substitution symbolique, par exemple en indiquant que « La répétition temporelle d'un acte devient régulièrement dans le rêve la multiplication en nombre d'un objet »¹⁴¹⁷. Ainsi, si les processus

¹⁴¹⁵ S. Grof, « Realms of the human unconscious: Observations from LSD psychotherapy », *New York: Viking*, 1975. P. 95.

¹⁴¹⁶ L'équipe de Cowan évoque une action de *shift-twist*.

¹⁴¹⁷ S. Freud, *L'interprétation du rêve*, 2e éd., Paris, PUF, 1900, 2012. P. 419.

primaires s'appuient sur ces transformations géométriques et spatiales simples¹⁴¹⁸, nous pouvons également y trouver l'utilisation de la Ss. Prenons par exemple les instances de multiplication des images à diverses tailles, voire des objets qui deviennent infiniment longs. Concernant ce dernier phénomène, Freud observe un possible surinvestissement infantile dans cette « exagération du phénomène par l'allongement à 'l'infini' »¹⁴¹⁹. L'utilisation des procédés comprenant une Ss peut ainsi rendre compte des images hautement complexes dans les rêves, comme l'illustre l'extrait suivant issu d'un cas de Grof¹⁴²⁰:

« J'ai récemment été contacté par Arthur, un mathématicien de 46 ans qui avait fait des expériences de LSD dans le passé à des fins didactiques et pour trouver les racines de ses symptômes névrotiques. Une grande partie du travail qu'il avait effectué au cours de ses séances était axée sur les problèmes de développement embryonnaire et de naissance. Il a dû faire face à des complications particulières dans ces domaines du fait qu'il avait une **sœur jumelle**. Lors de nombreuses séances de LSD, il a eu des **visions et des expériences de créatures à l'organisation géométrique complexe**. Il se sentait très impliqué émotionnellement dans ces expériences, bien qu'elles soient étranges et n'aient aucun sens. Il **ne comprenait pas pourquoi il consacrait tant de temps à ces formes bizarres et incompréhensibles**(...) Pendant la période de convalescence qui suivit un infarctus, il se procura le livre d'Ernst Hæckel intitulé **Art Forms in Nature...** Il fut stupéfait lorsque, en feuilletant le livre, il **reconnut de nombreuses formes qui avaient représenté une part si importante de ses séances de LSD**. En un instant, il a eu un aperçu de la nature du processus qu'il n'a jamais achevé. En tant que jumeau, il a dû faire face à des **problèmes particuliers liés à la symétrie** au cours de son développement embryologique. Ses expériences des différentes étapes de son développement embryologique ont été associées, lors des séances de LSD, à des formes animales correspondantes, conformément à la loi biogénétique de Hæckel. Dans ce contexte, il a reconnu que le cœur, en tant qu'organe asymétrique, présentait des problèmes particuliers au cours de l'embryogenèse. C'est à ce **niveau, dans le domaine de la géométrie fondamentale de la nature, qu'Arthur a trouvé les racines les plus profondes de l'intérêt qu'il a porté toute sa vie aux mathématiques, à la symétrie et aux formes géométriques.** »¹⁴²¹

¹⁴¹⁸ Par exemple, la façon dont le temps peut être traduit en espace dans les rêves, voir Ibid. P. 457

¹⁴¹⁹ Ibid. P. 427.

¹⁴²⁰ Le pdf du livre est aisément trouvable sur internet, par exemple sur : https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiozZvNjaSEAxU8LkQIHUQjBkUQFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fscdd.sfo2.digitaloceanspaces.com%2Fuploads%2Foriginal%2F3X%2F1%2Ff%2F1fe5f69175fd46294578b2d2176a325c4946c278.pdf&usq=AOvVaw2fCz_zB2zJS7GodVcCYJ3y&opi=89978449 .

¹⁴²¹ S. Grof, *LSD psychotherapy*, Pomona, Calif, Hunter House, 1980. p. 290-291. Le souligné par nous identifie des qualités Ss.

Le « sens profond » attribué à l'imagerie de Hæckel qui, comme nous l'avons vu précédemment, traite des aspects Ss et de l'organisation fractale, peut être compris comme déclenchant un processus *après-coup*¹⁴²², dans le sens freudien de l'action différée. Cela révèle que les niveaux de base peuvent être intégrés dans des niveaux d'expérience plus élevés, même si c'est à un moment ultérieur. On pourrait simplement conclure que les constantes de forme peuvent être utilisées comme des images de fond pour projeter du matériel inconscient, comme dans un test de Rorschach, mais il est douteux que ces connexions soient simplement arbitraires, et il faut ici tenir compte de l'importance qui leur a été accordée par le sujet. Un examen plus approfondi pourrait montrer les déterminations spécifiques qui ont conduit à ce lien particulier, et Grof souligne avec justesse un écho des « problèmes liés à la symétrie ». Avançons déjà que, de manière semblable, ceci rappelle la façon dont Schreber, lors de la première apparition de ses visions de rayons, voit simplement des rayons, mais c'est dans l'après-coup qu'ils deviendront progressivement les nerfs de Dieu. Nous verrons cela plus en détail dans le chapitre qui lui est consacré.

Considérons une analyse au niveau des processus self-similaires à l'œuvre dans les différents domaines de la psyché. Au début, il semblerait qu'il y ait un lien manquant, peut-être parce que les phénomènes périnataux très précoces décrits par Grof, ainsi que les visions psychédéliques, sont plus proches des « représentations de chose » freudiennes dans les processus primaires, voire du « réel » irreprésentable de l'expérience en termes lacaniens¹⁴²³. Cela pose des difficultés pour leur traduction consciente par connexion à des « représentations de mots » au sens freudien, retardant ainsi l'intégration de l'expérience qui sera plus tard catalysée par l'imagerie d'Hæckel. Ce qui est particulier dans ce récit, c'est que c'est apparemment un processus lié à la symétrie de forme qui ait été l'élément clé qui s'est répercuté dans la psyché, par ses connexions associatives multiples dans le réseau signifiant, mais aussi du côté du sens. En résumé, nous suggérons que la reconnaissance de la self-similarité des processus à différents

¹⁴²²Au sens freudien, *Nachträglichkeit*, traduit par action différée ou rétroaction, après-coup est « utilisé en relation avec la temporalité et la causalité psychiques : les expériences, les impressions et les traces mnésiques peuvent être révisées ultérieurement pour correspondre à de nouvelles expériences ou à l'atteinte d'un nouveau stade de développement. Elles peuvent alors être dotées non seulement d'une nouvelle signification mais aussi d'une efficacité psychique ». (Laplanche & Pontalis, 1973, P. 111).

¹⁴²³ Comme l'illustre Evans dans son dictionnaire (1996), l'une des conceptions lacaniennes de l'ordre du "réel" est « ce qui résiste à la symbolisation ». Ainsi, "lorsque quelque chose ne peut être intégré dans l'ordre symbolique, comme dans la psychose, il peut revenir dans le réel sous la forme d'une hallucination". D. Evans, *An introductory dictionary of Lacanian psychoanalysis*, Routledge, 2006. (Pp. 160-161).

niveaux ou dans des dimensions hétérogènes (ou comme nous l'avons vu dans notre exemplification des réseaux, dans différents types de voies de liaison) peut conduire à une meilleure compréhension dans les processus d'élaboration, voire d'intégration, des expériences qui semblent irréprésentables et dont les traumatismes qui s'inscrivent dans la trame de vie d'un sujet mais aussi la qualité « expérientielle » des états de conscience non ordinaires, peuvent même devenir, dans de mauvaises conditions, du matériel pour l'agglomération de symptômes¹⁴²⁴.

Tournons-nous brièvement vers les travaux de Richard Yensen (1998). Dans son recueil d'écrits, *Towards a psychedelic medicine*, il propose qu'un modèle de « médecine psychédélique » ne puisse être étudié qu'avec des méthodes qui intègrent l'unité de base des processus étudiés. Cela nous ramène, dans la considération du système dans son ensemble, à la valeur de compréhension sous-jacente au cadre (*framework*) des sciences de la complexité. Une telle approche pourrait permettre d'intégrer les interrelations complexes entre l'ensemble et le milieu, l'histoire personnelle, les niveaux neurologiques, le patient et le thérapeute, et les facteurs pharmacologiques. Elle pourrait également permettre l'émergence possible de nouvelles configurations dans des conditions éloignées de l'équilibre. D'une part, un tel cadre nous permet de considérer des facteurs tels que le set et le setting¹⁴²⁵ d'une manière moins mystérieuse. Voici l'une des idées de Yensen :

« Les *phantastica*¹⁴²⁶ (LSD, mescaline, psilocybine, etc.) semblent être les seules substances, parmi les composés psychoactifs, avec une sensibilité extrême aux facteurs extra-pharmacologiques, ce qui a créé un grand problème pour les chercheurs qui tentent d'évaluer les effets de ces substances. »¹⁴²⁷

Ce n'est pas un hasard si le lecteur s'aperçoit du clin d'œil à la sensibilité extrême aux conditions initiales que l'on retrouve dans la théorie du chaos. Par conséquent, si nous allons jusqu'au bout, le psychothérapeute expert dans les expériences psychédéliques suggérerait que

¹⁴²⁴ Nous parlons ici par exemple des expériences difficiles dont peuvent témoigner les frais dans la clinique, par exemple à la suite d'hospitalisations des patients après une bouffée délirante suite à la prise des toxiques, dont les cas classiques des « *bad trips* » sous psychédéliques qui sont souvent difficiles à élaborer.

¹⁴²⁵ La mention du '*Set and setting*' a la connotation qui est propre par exemple à l'accompagnement dans des psychothérapies avec l'utilisation de psychédéliques, mais s'utilise aussi comme une pierre angulaire dans les interventions visant à informer sur les réductions de risque liées à la prise de substances, notamment ceux qui peuvent facilement mettre le sujet dans des états qui se trouvent loin de l'ordinaire de la conscience.

¹⁴²⁶ La connotation de « *phantastica* » est issue de l'ancienne classification de Lewin qui comprends des substances psychoactives avec des effets particuliers, qui ne sont ni purement sédatifs ni purement excitants, mais dont l'effet sur la personne est de tout un autre genre.

¹⁴²⁷R. Yensen, *Hacia una medicina psíquedelica: reflexiones sobre el uso de enteógenos en psicoterapia*, Barcelona, Los libros de la liebre de Marzo, 1998. P. 52, traduit par nos soins.

toute étude qui les concerne irait de pair avec une prise en compte du chaos déterministe. Il s'ensuit donc qu'un cadre (framework) purement linéaire serait inadéquat pour évaluer leurs effets, soulignant la nécessité d'une épistémologie qui inclut la théorie du chaos lors de l'étude des phénomènes liés aux *phantastica*. Yensen a en effet suggéré que les psychédéliques semblent introduire une qualité chaotique dans les processus ordonnés de la pensée et de la perception, en déconstruisant les croyances établies dans les systèmes névrotiques et psychotiques, tout en ouvrant la possibilité concomitante de nouvelles créations.

Il est intéressant de noter que des recherches récentes basées sur des données de neuro-imagerie suggèrent également une entropie élevée dans certains aspects de la fonction cérébrale après la prise de psilocybine¹⁴²⁸. Et de même, nous avons vu comment l'équipe de Cowan donne de l'importance aux instabilités qui favorisent les hallucinations visuelles liées aux FC, ce qu'en termes de sciences de la complexité - notamment selon les travaux de Prigogine - nous pourrions décrire comme des états « loin de l'équilibre ». Voyons donc que dans la discipline qui est la nôtre, les formulations de Freud concernant le débordement pulsionnel, ou plus exactement, un excès d'excitation dans un court laps de temps que le moi ne peut pas traiter (voire un excès d'énergie qu'il n'arrive pas à lier, et par là, pourquoi pas, un Éros qui n'arrive pas à étendre ses pouvoirs de liaison) convergent dans ce le mécanisme général de l'instabilité liée à l'excitation et son éconduction.

Qu'est-ce qui pousse les phénomènes expérientiels dans le domaine transpersonnel (voire mystique) lors de séances thérapeutiques avec des psychédéliques ? Yensen affirme que ce sont les altérations des limites du moi dans le temps, dans l'espace et dans l'image du corps ainsi que leur répétition dans une série, qui poussent le sujet vers des niveaux « transpersonnels ». Quant à nous, nous pouvons décrire ce genre de dynamiques de manière un peu plus spécifique comme des processus self-similaires de rupture dans différentes régions des limites du moi, une bifurcation catastrophique même si dans la plupart des cas réversible, et dont le moi-peau d'Anzieu pourrait être évoqué, tant qu'une brisure imaginaire (du côté narcissique) dans le miroir de Lacan.

En ce qui concerne les possibilités thérapeutiques offertes par ce genre d'altérations temporaires du moi, l'expérience de dissolution du moi est considérée comme précieuse si elle

¹⁴²⁸ R.L. Carhart-Harris et al., « The entropic brain: a theory of conscious states informed by neuroimaging research with psychedelic drugs », *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, 8.

est réintégrée de manière fructueuse, ce qui peut être facilité par un cadre approprié, à défaut de quoi une psychothérapie peut servir comme espace d'élaboration ultérieure. Les aspects du vécu subjectif liés à ce genre d'états, notamment les expériences de mort-renaissance, ont été, non seulement amplement étudiés, mais aussi suffisamment abordés dans la littérature de plusieurs disciplines. Ils peuvent comprendre une *constante d'ordre supérieur* que l'on retrouve non seulement dans les expériences induites par les psychédéliques, mais aussi dans les expériences de mort imminente (NDE), les récits archétypiques, l'art, la religion et la mythologie. L'analyse de certains substrats neuronaux donne des indications sur les possibles répercussions dans les processus ultérieurs aux niveaux psychiques. Toutefois, il convient d'éviter les explications réductrices et linéaires qui ramènent le phénomène à la question de l'œuf ou de la poule (voilà une autre métaphore liée à la naissance).

D'un point de vue psychanalytique, une manifestation de l'état de dissolution du moi serait la désintégration des frontières claires avec ce qui est identifié comme « non-moi ». Cet état pourrait être vécu avec le sentiment d'une « infinité sans limites », inextricablement lié à la révélation mystique que « tout est un », là où nous retrouvons les sentiments océaniques. Dans un contexte clinique avec des humains qui ont encore accès au langage, les indices du commencement de ce type de phénomènes « internes », peuvent être reconnus par des expressions telles que « vous êtes moi » ou « je suis la chambre », dont nous pouvons apercevoir la qualité de confusion des limites du moi. De plus, l'art étant par excellence l'une des activités d'élaboration de l'expérience humaine, même des plus étranges, remémorons-nous des paroles connues qui peuvent faire appel à ces phénomènes :

*« I am he as you are he as you are me
And we are all together
See how they run like pigs from a gun
See how they fly
I'm crying (...)
See how they fly like Lucy in the sky, see how they run (...)
I am the egg man
They are the egg men
I am the walrus
Goo goo g'joob, goo goo g'joob(...) »¹⁴²⁹*

¹⁴²⁹ The Beatles et J. Lennon, *I am the Walrus*, Parlophone/Capitol, 1967.

D'un point de vue psychopathologique, nous avons ici un point fondamental qui a conduit à considérer les psychédéliques comme des « psychotomimétiques », c'est-à-dire des substances capables de produire un effet sur l'esprit qui ressemble à un état psychotique. Néanmoins, ce mimétisme n'est pas total. Une différence cruciale est que dans une structure psychotique consolidée, la persistance de cet état « chaotique » est en fait l'état ordinaire, ou plutôt, constant¹⁴³⁰, par opposition à sa présence en tant qu'état transitoire pendant une thérapie assistée par des psychédéliques.

Prenons en compte les expériences de « *ego dissolution* »¹⁴³¹ qui vont jusqu'à l'impression de mourir. Dans un premier temps, ce sentiment peut être logiquement corrélé à la prise de conscience de l'écroulement des habituelles limites et constitution du moi. Ainsi, ce processus qui se déploie *in vivo* dans le moi pourrait être identifié par lui comme un présage de sa mort imminente. Mais, ensuite, une fois qu'une plus grande dissolution du moi est accomplie, cela peut éventuellement conduire à la réalisation, pleine de perplexité, qu'il reste une sorte de vie au-delà d'un moi qui disparaît. C'est à dire que, au-delà des limites habituelles du moi, on peut encore « vivre » une expérience, même si ce « vécu » est attribué de manière non-locale, car le moi qui habituellement serait à cette place se trouve temporairement hors-circuit¹⁴³². Puis, par une oscillation progressive de retour à la ligne de base [*baseline*], le moi reprend sa configuration au fur et à mesure. Les effets thérapeutiques de cette sorte de « redémarrage du système », accompagnés d'un sentiment de soulagement, sont amplement reportés dans une vaste littérature¹⁴³³. La dimension ultérieure de réintégration – même parcellaire - d'une telle expérience dans le moi, comprend parfois un travail d'élaboration de certaines questions qui avaient été rigidifiées, surtout dans le cas des structures névrotiques, ce que nous pourrions très bien conceptualiser comme une croissance de complexité sous la forme de degrés de liberté supplémentaires dans ce système représenté par le moi.

¹⁴³⁰ Ce qui nous fait penser à un puits, un attracteur, une métastabilité, état depuis lequel, pour s'en sortir il faudrait un grand 'input' énergétique constant pour ne pas y retomber. Ici le lecteur peut se référer au chapitre au tout début de ce travail : *Au-delà de l'homéostasie : Thermodynamique des systèmes loin de l'équilibre (stabilité, métastabilité et attracteurs)*.

¹⁴³¹ Dont nous avons déjà *passé en revue les qualités, voir le chapitre Optimisation énergétique, self-similarité et lois de puissance* notamment vers la fin, au moment de commenter le modèle de Friston et Solms.

¹⁴³² Comme nous l'avons déjà vu (chapitre mentionné dans la note en bas de page précédente), ladite dissolution du moi ne correspond pas à la disparition totale du moi freudien, sinon plutôt à sa fragmentation, perdant temporairement certaines de ces fonctions et gardant d'autres.

¹⁴³³ M. Pollan, *How to Change Your Mind: What the New Science of Psychedelics Teaches Us About Consciousness, Dying, Addiction, Depression, and Transcendence*, New York, Penguin Press, 2018.

En des termes plus classiques, nous pourrions dire que « *Es war, soll Ich werden* », la célèbre citation freudienne que Lacan a soigneusement commentée. Pour ce qui est de notre propre conception, cette phrase incarne la vision de Freud sur les limites, à la fois topiques — non linéaires et parfois floues — et dynamiques, ce qui déboucherait également sur une perspective d'accès économique. Or, il ne s'agit pas d'une appropriation statique et inerte, mais d'une véritable expansion d'accès, de circulation et de « connectivité psychique », comme nous l'avons suggéré en introduisant la notion de réseaux.

Ce n'est donc pas un hasard que certains effets thérapeutiques de la psychanalyse puissent parfois frôler des pratiques mystiques, au niveau où, en ce qui concerne le moi, ils auraient une potentialité d'élargir son champ de perception et élargir son organisation. Cette réorganisation implique donc une augmentation de la connectivité et de la circulation énergétique, sans quoi le moi ne pourrait pas s'approprier de nouvelles parties du ça. Freud écrit :

« Dans cette partition de la personnalité en moi, sur-moi et ça, vous ne pensez pas bien sûr à des frontières tranchées, telles qu'elles ont été tracées artificiellement en géographie politique. **Nous ne pouvons faire droit à la spécificité du psychique par des contours linéaires comme dans le dessin ou dans la peinture primitive, mais plutôt par des champs de couleur qui se fondent comme chez les peintres modernes. Après avoir séparé, il nous faut laisser de nouveau confluer ce qui a été séparé. Ne jugez trop durement une première tentative pour visualiser le psychique, si difficile à appréhender. Il est vraisemblable que la forme prise par ces séparations soit soumise selon les personnes à des grandes variations, il est possible qu'elles soient elles-mêmes modifiées dans leur fonction et qu'elles soient ramenées à une forme antérieure.** C'est particulièrement pour la différenciation, phylogénétiquement la dernière et la plus épineuse, entre moi et sur-moi, que de telles choses semblent valables. Il est indubitable que la même chose est provoquée par une entrée dans la maladie psychique. On peut également bien représenter que **certaines pratiques mystiques peuvent réussir à renverser les relations normales entre telle ou telle circonscription animique**, de sorte que, par ex., **la perception peut appréhender, dans le moi profond et dans le ça, des faits qui lui étaient autrement inaccessibles.** (...) les efforts thérapeutiques de la psychanalyse (...) Sa visée est, en effet, de fortifier le moi, de le rendre plus indépendant du sur-moi, d'élargir son champ de perception et d'étendre son organisation, de sorte qu'il puisse s'approprier de nouveaux morceaux du ça. Là où était du ça, du moi doit advenir [*Wo Es war, soll Ich werden*].

C'est là un travail culturel, à peu près comme l'assèchement du Zuyderzee. »¹⁴³⁴

¹⁴³⁴ S. Freud et al., *Œuvres complètes : psychanalyse XIX (1931-1936)*, Paris, Presses universitaires de France, 1995. Pp., 162-163. Souligné par nous.

Nous pourrions également envisager ladite dissolution du moi en termes d'un système dynamique poussé loin de l'équilibre et ce qui vient avec : l'émergence possible de structures dissipatives¹⁴³⁵. À cet égard, un cadre similaire utilisant le concept d'entropie a été proposé dans le cadre d'études de neuro-imagerie, où la conscience éveillée est formulée comme un état intermédiaire entre une entropie élevée (désorganisation) et une entropie faible (moins de fluidité/plus de rigidité), les états psychédéliques poussant le système vers une entropie plus élevée¹⁴³⁶.

Comme indiqué précédemment, une ligne de pensée similaire a amené Yensen à la conclusion que les psychédéliques poussent l'organisation du système vers le chaos, ce qui semble également correspondre au modèle de Cowan et al. qui explique comment les hallucinations visuelles géométriques émergent lorsque le cortex visuel devient instable. Après tout, en ce qui concerne les systèmes loin de l'équilibre, mais qui ne rentrent pas encore dans un état de chaos (Prigogine), ceci n'est peut-être pas sans rapport au constat clinique assez répandu selon quoi l'entrée en analyse dans des moments de crise (voire d'instabilité) peut se montrer plus fructifère qu'une entrée en analyse pour « savoir ce qu'il y a dans le propre inconscient » (position stable, mais du côté plutôt rigide). Dans la lignée de Prigogine, soulignons deux choses cruciales. Tout d'abord, que « loin de l'équilibre » implique que le système n'est pas encore entré dans un état complètement chaotique. Et ensuite, que les structures dissipatives créées dans ces conditions requièrent de l'énergie pour continuer à exister (comme les fils auto-assemblés de Hübler). Or, si l'analyste ne retrouve pas ici une métaphore suggestive du soutien régulier du cadre et les dimensions d'investissement transférentiel nous espérons au moins que les lobbies liés aux grandes entreprises pharmaceutiques qui prônent l'usage des psychédéliques en ce moment (notamment aux États-Unis) reconnaîtront que le seul usage médicamenteux n'est ni une solution magique (*Magic bullet*) ni un procédé suffisant en soi pour maintenir des changements à long terme. Nous trouvons que ceci est un point qu'il faut continuer à soutenir dans le présent et le futur proche, après tout, souvenons-nous du fait souvent oublié que les toutes premières thérapies avec des

¹⁴³⁵ I. Prigogine, *Les lois du chaos*, Paris, Flammarion, 1994.

¹⁴³⁶ R.L. Carhart-Harris et al., « The entropic brain: a theory of conscious states informed by neuroimaging research with psychedelic drugs », *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, 8.

psychédéliques ayant montré une nette efficacité ont été celles d'inspiration psychanalytique¹⁴³⁷.

Un autre processus psychique classique qui pourrait jouer un rôle dans les avantages thérapeutiques attribués à la dissolution du moi et à sa « résolution », notamment dans le cas des maladies terminales, pourrait se trouver dans sa ressemblance avec l'élaboration par le changement des positions passives et actives pendant le jeu des enfants. Comme nous le savons, Freud a souligné qu'une partie du travail de maîtrise du monde extérieur consiste à compléter une expérience passive par un comportement actif¹⁴³⁸. Par exemple, en jouant à la maison avec sa poupée, un enfant peut rejouer une situation passée vécue auparavant dans une position passive et dépendante vis-à-vis de sa mère. Classique certes, mais considérons que cette forme de jeu qui consiste à retravailler inconsciemment une situation en adoptant une position active, fonctionne comme une répétition self-similaire conduisant à l'élaboration et à la maîtrise d'une situation conflictuelle.

De même, Terry Marks-Tarlow a également étudié la dynamique Ss du jeu et du développement, suggérant que le retour d'information fourni par le jeu précoce calibre les systèmes internes¹⁴³⁹. Elle a également illustré le « désir universel des enfants de jouer avec la même forme à différentes échelles », une raison importante étant la dynamique du champ visuel et la capacité de nos yeux à « comprendre intuitivement la qualité multi-échelle de la dynamique fractale »¹⁴⁴⁰. Ainsi, l'expérimentation interne de processus self-similaires¹⁴⁴¹ pourrait jouer un rôle dans le soulagement durable que la plupart des patients en phase terminale rapportent après avoir effectué un travail d'élaboration lié aux états de dissolution du moi -voire de

¹⁴³⁷ Dont nous avons déjà souligné la formation psychanalytique de Grof, ou encore la formation jungienne de Leo Zeff, psychothérapeute qui aura contribué à familiariser environ quatre mille thérapeutes avec l'usage de la MDMA à la fin des années soixante-dix. Sur ce dernier, voir par exemple : A.T. Shulgin et A. Shulgin, *Pihkal: a chemical love story (1991)*, 1. ed., 8. print., Berkeley, Transform, 2010. (dans cet ouvrage il apparaît sous le pseudonyme de Adam Fisher).

¹⁴³⁸ S. Freud, " Female sexuality " dans *The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, Volume XXI (1927-1931) : L'avenir d'une illusion, La civilisation et ses malaises, et autres œuvres*, 1931, p. 221-244.

¹⁴³⁹ T. Marks-Tarlow, « Fractal Self at Play, American Journal of Play », *American Journal of Play*, 2010, 3, p. 31-62.

¹⁴⁴⁰ Terry Marks-Tarlow et al. (eds.), *A fractal epistemology for a scientific psychology: bridging the personal with the transpersonal*, Newcastle upon Tyne, UK, Cambridge Scholars Publishing, 2020. P. 5.

¹⁴⁴¹ Par exemple, un patient en phase terminale qui fait l'expérience de la « mort partielle du moi » dans le cadre d'une thérapie assistée par des psychédéliques pourrait être considéré comme adoptant de manière « préventive » une position active face à sa propre mort, autrefois irréprésentable, s'efforçant ainsi de maîtriser un processus similaire dans une situation dans laquelle il se projetterait dans une position passive.

fragmentation de ses dimensions habituelles - dans le cadre de thérapies expérientielles, telles que les essais de thérapies psychédéliques récemment réintroduites pour les malades atteints de cancer. Rappelons tout de même que ce ne sont sûrement pas les seuls processus à l'œuvre, mais il faut prendre en compte que ces dynamiques puissent contribuer à plusieurs niveaux, et non dans une isolation complète.

Dans les thérapies expérientielles qui utilisent des substances psychédéliques, le déclenchement d'états de conscience non ordinaires provient principalement d'une action pharmacologique. Lorsque l'effet finit par s'estomper, l'expérience peut être intégrée une fois que le sujet revient progressivement à son état de base, tout en étant contenue dans un cadre thérapeutique « suffisamment bon »¹⁴⁴². Mais qu'en est-il des crises psychotiques dont les déclencheurs sont plus difficiles à cerner, n'impliquant pas nécessairement des agents pharmacologiques ? Comment concevoir le « retour à la normale » pour ces sujets ? Par exemple, qu'en est-il des cas déclenchés par des expériences traumatisantes, telles qu'une rupture ou une séparation violente, ou le cas du choc et de la désillusion extrêmes des touristes japonais lors de leur visite à la ville lumière, celui décrit comme le « syndrome de Paris » par Hiroaki Ota¹⁴⁴³?

Un mot sur les tendances mondiales. Ladite « renaissance psychédélique » s'annonce déjà mais elle tardera encore à percer le quotidien, et il y aura encore beaucoup de travail pour qu'elle puisse rentrer dans les modèles médicaux et psychiatriques actuels. La levée de la répression sur la recherche psychédélique et la prise en compte des connaissances issues des thérapies expérientielles pourraient déboucher sur des approches efficaces pour accompagner les « états de conscience non ordinaires » qui caractérisent les crises psychotiques, y compris lesdites « urgences/émergences spirituelles » [*spiritual emergencies*]. Si le déclencheur provient d'une expérience traumatique, et par là, logiquement pas suffisamment intégrée, on peut supposer que l'élaboration du déclencheur principal doit être accomplie avant que le sujet puisse commencer

¹⁴⁴² Il faut dire que ceci est précisément l'une des visées des espaces contenantants tels que Zendo, dont une version européen créée par le Sociologue anglais Bill Vincent et qu'il appelait « *Welfare enough* ». Dans un entretien avec lui nous lui avons demandé s'il s'était inspiré des travaux de Winnicott, vu la similarité avec des approches et du nom. En effet, Bill préconisait que ce genre d'espaces devraient être suffisamment contenantants, sans toutefois dériver dans un espace trop « cozy » dans lequel le sujet pourrait rester par confort. Or, c'est dans la même lignée d'une mère suffisamment bonne, mais pas non plus trop envahissante ni trop séductrice. Néanmoins, sa réponse a été foncièrement opposée, son modèle étant conçu grâce à son expérience sur le terrain et raffiné au fur et à mesure des années de son application, avec une méconnaissance foncière des travaux de Winnicott.

¹⁴⁴³ L. Palacios-Sánchez et al., « Stendhal syndrome: a clinical and historical overview », *Archivos de Neuro-Psiquiatria*, 2018, 76, 2, p. 120-123.

à « revenir ». Comme nous l'avons vu, ceci est plus facile dans le cas d'états de conscience non ordinaires induits chimiquement ; lorsque l'effet s'estompe, l'expérience s'intègre plus facilement dans un cadre approprié. Grof a souligné que le fait d'arrêter sèchement une expérience difficile à l'aide de tranquillisants, au lieu d'atteindre les problèmes inconscients fondamentaux, constitue un traitement inefficace qui peut entraîner une hospitalisation, avec des retours hallucinatoires (*flashbacks*, ou pourquoi pas, des retours de morceaux du réel) et des années de souffrance. Mais, quand il n'y a pas de déclencheurs externes et ponctuels, qu'en est-il des effets de l'autre côté, c'est-à-dire, de la psyché vers le soma ? Ceci reste comme un chantier de recherche encore ouvert.

Un pas contemporain dans une direction prometteuse se trouve dans les efforts des associations comme la *Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies (MAPS)*, avec des activités comme le *Zendo Project (psychedelic harm reduction)* ; ou encore l'anciennement nommée *Welfare enough* (opérant en Angleterre et en Espagne). Ces deux derniers projets agissent au sein des milieux potentiellement déclencheurs d'expériences difficiles (en ce qui concerne *Zendo* - en lien avec *MAPS* -, dans des événements massifs tels que le *Burning Man* aux États-Unis) essayent de faciliter un espace contenant dont les effets sont difficilement mesurables, mais dont les retours des participants qui ont profité de l'accès à ce genre de services ont été très bons¹⁴⁴⁴. Ces espaces sont souvent soutenus par des bénévoles qui font un *training* préalable, avec la participation des professionnels qui travaillent dans le milieu des sciences humaines et cliniques, et notamment chez *MAPS*, il y a un noyau dur d'experts en partie financés par des donations diverses. Ayant pu participer en tant que bénévole pour accompagner des personnes dans des états de pleine crise - parfois dans des interventions assez longues, par exemple de l'ordre de quatre heures, voire plus -, nous pouvons témoigner de l'effet bénéfique de ces pratiques et du potentiel coût qu'ils peuvent épargner aux personnes en détresse non seulement du côté psychique, mais aussi économique et social.

¹⁴⁴⁴ Voir par exemple les témoignages des personnes qui ont profité des services du Zendo sur : *Zendo Project - Psychedelic Peer Support*, <https://zendoproject.org/>, 18 octobre 2022, consulté le 30 avril 2024.

Sur les hallucinations du président Schreber et ses qualités self-similaires

Entre excitation et nervosité, la description que Schreber fait de ses troubles colle admirablement avec les éléments que nous avons vus à l'œuvre dans les mécanismes hallucinatoires, de Freud en passant par Klüver et débouchant sur Cowan, et dont nous avons mis en avant les qualités de self-similarité propres aux fractales. Dans un travail que nous allons laisser de côté pour le moment, nous avons retracé les étapes les plus simples des hallucinations du « président », ceux dont nous retrouvons les FC décrits par Klüver, notamment dans les rayons que nous avons déjà évoqués (multiplications SS). Ainsi, à partir de diverses sources (dont le travail et Baumeier¹⁴⁴⁵ et de Lothane a été essentiel), nous avons retracé dans un tableau la temporalité de ses internements, dont nous allons seulement ajouter ici qu'en plus des problématiques liées à son histoire personnelle qui sont bien connues et que Freud prend en compte, nous avons trouvé un point important dont on ne tient presque jamais compte dans la bibliographie. Nous reprendrons ce travail dans une publication ultérieure, mais nous allons commenter un point qui trouve son importance pour notre développement actuel.

Ceci concerne les instabilités induites par le traitement médicamenteux de Schreber, allant des états d'intoxication continue aux sevrages brutaux, facteur qui nous semble hautement déterminant pour le déclenchement des périodes hallucinatoires étant donné la haute corrélation dans le temps entre les deux. Pour un bref rappel d'ensemble, Schreber a eu des périodes de prise de chloral, de bromure, de morphine, et possiblement de la scopolamine (liées aux premiers essais de la « cure du sommeil »). Disons que si Flechsig avait un biais organique, sans trop prendre en compte la compréhension des conflits humains¹⁴⁴⁶, Freud est allé de l'autre côté. En fait, il est intéressant de noter que les deux médecins ont eu connaissance du travail de l'autre au moins dans une période lointaine, mais l'un portait le standard du tout biologique, et l'autre préconisait les composants psychiques. Prenant une position plus sobre au milieu, nous avons essayé de trouver les points de bifurcation qui transforment les éléments perceptifs simples -que nous avons le droit de concevoir comme liées aux FC décrits par Klüver- dans des constructions avec un plus haut degré de complexité, organisant son délire de façon plus solide, mais aussi, faisant des connexions diverses qui ne restent pas isolées dans le seul niveau de la

¹⁴⁴⁵ Baumeier, F. (1956) The Schreber Case. *International Journal of Psychoanalysis* 37:61-74.

¹⁴⁴⁶ Lothane, Z. (1989) Schreber, Freud, Flechsig, and Weber Revisited: An Inquiry into Methods of Interpretation. *Psychoanalytic Review* 76:203-262.

perception, mais qui convoquent et tissent des constructions à divers niveaux de la psyché, dans divers dit-mansions. Après tout, Freud conclut que les rayons divins schréberiens, composés par condensation de rayons solaires, de fibres nerveuses et de spermatozoïdes, ne sont « à vrai dire rien d'autre que des investissements libidinaux présentés comme des choses concrètes et projetés vers l'extérieur »¹⁴⁴⁷. Il note également que « ces détails et bien d'autres de la formation délirante schreberienne ont presque l'air de perceptions endopsychiques des processus dont j'ai fait ici l'hypothèse, pour y fonder une compréhension de la paranoïa », ce qui implique les conflits du moi avec la pulsion sexuelle, dont « leurs formes conservent les empreintes de l'histoire du développement de la libido... et du moi »¹⁴⁴⁸. À ce stade de notre travail, il devrait être évident pour le lecteur que ces empreintes conservées -voire redéployées-, révèlent la qualité de la self-similarité, caractéristique majeure des fractales. Avançons vers la conclusion générale de notre travail, et clôturons pour le moment notre réflexion du cas de Schreber avec une éclairante citation de Lacan :

« Tout est là : ces rayons qui ne sont pas limités et encore bien moins aux limites de l'individualité humaine, telle qu'elle se reconnaît, ces rayons qui vont former le réseau explicatif, mais loin d'être seulement explicatif puisqu'il est également éprouvé, le réseau sur lequel notre patient va tisser comme sur une toile tout l'ensemble de son délire, ce rapport entre les nerfs, et principalement entre les nerfs du sujet et les nerfs divins, va comporter tout une série de péripéties au rang desquelles le terme de *Nervenanhang*, c'est-à-dire adjonction de nerfs, une forme d'attraction qui peut intervenir dans ces échanges, et susceptible de mettre les nerfs de l'individu, du sujet en question, dans un état de plus ou moins grande dépendance par rapport aux entreprises de quelque personnage, sur les intentions duquel le sujet prend lui-même parti de façon diverse au cours de son délire. »¹⁴⁴⁹

Synthèse et Conclusion de la partie

De Breuer à Freud aux *form constants* décrits par Klüver et modélisés par Cowan, ou encore aux propositions de Friston et Carhart-Harris, nous trouvons derrière les phénomènes hallucinatoires une ligne de continuité entre excitation et inhibition, entre instabilité et

¹⁴⁴⁷ S. Freud et J. André, *Le président Schreber: remarques psychanalytiques sur un cas de paranoïa (dementia paranoides) décrit sous forme autobiographique*, Réimpression., Paris, PUF, 1911. (2004). P. 76.

¹⁴⁴⁸ *Ibid.* P. 77.

¹⁴⁴⁹ « Séminaires de Lacan, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI. », art cit, p. 53. P. 927. Souligné par nous.

émergence, entre la sortie d'un état relativement stable vers des états loin de l'équilibre. Nous avons aussi remarqué que dans ces conditions, des structures dissipatives ont la possibilité d'émerger. Rappelons aussi que ces phénomènes d'auto-organisation ont une tendance à obéir à certains principes d'optimisation économique, tout comme dans certains processus Ss. Du point de vue psychanalytique, les formes archaïques qui constituent les FC représentent un phénomène de base, qui, telle une sorte de trou du réel qui s'impose, effectue une effraction pulsionnelle. Se trouvant à la limite entre psyché et soma, nous pourrions qualifier une telle effraction et la forme qu'elle prend comme plus primaire que le primaire.

En considérant les recherches de Cowan et son équipe nous voyons un écho des intuitions de Freud sur les processus d'excitation-inhibition, mais ce que nous avons de plus, c'est une compréhension un peu plus spécifique des processus qui favorisent la perception de certaines formes basiques qui s'imposent dans les hallucinations visuelles primaires (rayons, points et leur multiplication, etc.). Même si les neurosciences donnent peu de données quant aux processus corrélés aux hallucinations plus complexes, comme dans le cas des délires plus établis, nous avons les expériences cliniques pour nous orienter du côté psychique, celui du vécu humain.

Ainsi, nous avons des données cliniques qui semblent nous indiquer que, depuis ce germe de réel qui émerge et s'impose au sujet, la psyché peut organiser des objets plus complexes. Prenons la métaphore de la formation des perles, si nous considérons que la psyché peut percevoir l'effraction du réel comme un corps étranger, elle peut néanmoins essayer d'entourer ce point avec des couches, tissant successivement de l'imaginaire et du symbolique dans un processus qui débouche dans la formation d'une perle délirante. Prenons le cas de Schreber qui, partant des lignes dans le champ visuel, peut ensuite associer ce phénomène étrange à une manifestation de ses nerfs. Cette intuition imaginaire qui évoque l'hypothèse de la cénesthésie¹⁴⁵⁰ débouchera éventuellement sur une conviction d'être connecté directement avec Dieu, ce que nous pouvons considérer comme le déploiement d'une dimension plus symbolique. Nous avons donc des coordonnées cliniques pour nous orienter dans de tels phénomènes, le narcissisme, la signification personnelle, la fragmentation des limites perçues du moi (ainsi que ses conséquences de sentiment océanique, de connexion, voire

¹⁴⁵⁰ Le sentiment vague de percevoir des sensations internes, dont une définition est : « Sensibilité organique, émanant de l'ensemble des sensations internes, qui suscite chez l'être humain le sentiment général de son existence, indépendamment du rôle spécifique des sens » *Définition de CÉNETHÉSIE*, <https://www.cnrtl.fr/definition/c%C3%A9nesth%C3%A9sie>, consulté le 11 février 2024.

d'indifférenciation avec le petit et le grand Autre). Avec tout ce bagage, il serait dommage que la psychanalyse ne contribue pas aux champs ré-émergents des thérapies assistées par des psychédéliques. Et de l'autre côté, comme nous l'avons vu en Italie dans une première conférence européenne de neuropsychanalyse qui s'intéressait à ce genre de thérapies, même si le psychanalyste ne s'en mêle pas, il va commencer de plus en plus à recevoir les retombées dans son cabinet, avec des patients qui viennent lui raconter leurs expériences¹⁴⁵¹.

Revenons maintenant à notre question initiale : pourquoi les phénomènes hallucinatoires présentent-ils des qualités fractales, notamment leur frappante self-similarité ? En synthèse, c'est la dimension économique qui peut nous donner des lumières, mais il faut encore rendre compte de son intrication avec d'autres dimensions. Pour apporter des éléments de réponse, récapitulons brièvement les principaux aspects que nous avons examinés.

Le processus de base pour l'émergence des phénomènes hallucinatoires repose sur un état d'instabilité. Cet état loin de l'équilibre peut être atteint par une dynamique de débordement favorisée par l'augmentation de l'entropie, par exemple due à une excitation soudaine excessive et à une inhibition insuffisante. C'est dans ces conditions que des formes visuelles élémentaires émergent, s'auto-organisent. Ces formes - des rayons, des entonnoirs, etc. - ont été décrites par Klüver dans ses travaux sur la mescaline. Le cybernéticien les a désignées comme des « formes constantes » (FC) car elles apparaissent dans une pléthore de phénomènes hallucinatoires indépendamment de leur déclencheur spécifique, qu'il s'agisse d'un état de fièvre, d'une émotion intense ou de la prise de certaines substances.

L'équipe de Cowan a étudié plus en détail la perception des FC, proposant une modélisation basée sur les principes de *reaction-diffusion* établis par Turing, tout en adaptant leur modèle aux particularités inhérentes à l'architecture primaire du cortex visuel. Ils évoquent ainsi l'hypothèse cénesthésique d'un « cerveau qui se regarde lui-même » [*the brain looking at itself*], dévoilant ses processus internes par l'augmentation de l'entropie et l'émergence de motifs qui sont eux-mêmes déterminés par les fonctions primaires et l'architecture du même système¹⁴⁵². Notons la marque de récursivité dans ce processus autoréférentiel, une sorte d'itération du système se renvoyant à lui-même. Ajoutons que les processus de rétropropagation au niveau

¹⁴⁵¹ En ce moment, tant en Italie comme au Portugal il y a une efflorescence de thérapies assistées par la kétamine, mais dont le cadre de l'action psychothérapeutique ne semble pas trop spécifié encore, se focalisant surtout dans des aspects médicaux et de soutien.

¹⁴⁵² De l'anglais : « *increase of entropy and emergence of patterns that are themselves determined by the primary functions and architecture of the same system* ».

neuronal pourraient offrir des pistes supplémentaires pour comprendre les synchronisations à différentes échelles du système. À cet égard, le travail de Zambrano propose une étude épistémologique du problème *Mind-Brain/ToM* basée sur :

« (...) la rétropropagation de réseaux neuronaux spécifiques. (...) un modèle connexionniste contenant l'équation algorithmique qui inclut des caractéristiques probabilistes, des unités spatio-temporelles, des composants informatiques et des variables fractales-géométriques-tensorielles. Les principaux arguments (...) concernent l'étude des diverses lignées neuronales et leur spécialisation (...) L'unité essentielle de la formule (...) est le *Fractal Coincidental Pattern* (FCP)¹⁴⁵³ utilisé pour évaluer les probabilités multi-vectorielles de ce « *small world* » pendant la libération quantique des neurotransmetteurs. »¹⁴⁵⁴

Mais revenons à l'hypothèse qui est la nôtre ici. Tout d'abord, prenons en compte l'affirmation générale selon laquelle des images peuvent être générées dans le cortex visuel lorsque son état d'inhibition/activation devient instable, à l'instar des structures dissipatives qui émergent dans les systèmes qui se trouvent loin de l'équilibre. Ainsi, cette « chose » d'ordre neuronale (excitation/instabilité/émergence/auto-organisation), et qui vient donc de l'intérieur du corps, touchant indéniablement l'ordre de la psyché, nous pouvons l'identifier comme liée à un versant de la pulsion. Nous retrouvons ici du « *leakage* »¹⁴⁵⁵, conception utilisée en sciences de la complexité pour concevoir tant les niveaux d'emboîtement hiérarchiques entre des systèmes et des sous-systèmes, que leur relative indépendance de fonctionnement, ayant des règles internes propres, donc hétérogènes et indépendantes entre les systèmes. En gros, quand il y a du *leakage*, ça peut « couler » d'un niveau à un autre, tandis que normalement les niveaux pourraient opérer avec un haut degré d'indépendance. Or, partant d'une instabilité soudaine et assez importante au niveau neuronal, et dont les facteurs déclenchants peuvent être très multiples (rappelons le précepte du Hübler : quand il y a un très grand incrément du *throughput*, le système est mené hors de l'équilibre, et c'est là que les choses spectaculaires émergent, telles des structures dissipatives décrites par Prigogine), il y a du *leakage* dans le système de la perception, et par là, qui va avoir un impact dans la psyché.

Or, le système psychique qui reçoit cet *input*, peut en faire quelque chose, essayer d'en tisser quelque chose, élaboration qui peut en quelque sort faire circuler une poussée d'énergie, la

¹⁴⁵³ Jamais traduit en français auparavant, mais qui pourrait se lire « Motif fractal coïncident ».

¹⁴⁵⁴ Y. Zambrano, « Neuroepistemology », art cit.

¹⁴⁵⁵ Nous avons abordé brièvement cette thématique au début du chapitre *De la théorie des graphes à la théorie des réseaux*.

dissiper, l'utiliser et l'éconduire au lieu de juste la laisser dans son état brut et choquant, voire traumatique. Ainsi, avec cette chose qui véhicule une sorte de réel, la psyché va essayer de l'entourer, de la métaboliser, le lui mettre des couches, comme nous avons vu avec le symptôme somatique, telle une perle formée depuis une innervation, corps étranger qu'on essaye de recouvrir dans des vêtements familiers, voire de la travestir utilisant des « coutumes » du système qui a affaire à elle, c'est-à-dire avec les lois et les processus avec lesquels elle a l'habitude de fonctionner et de mobiliser. Tout comme l'anthropologue qui se trouve au milieu de la jungle avec une tribu, s'il n'est pas chassé dehors, mais qu'il y est un tout petit peu intégré, on pourra lui offrir un collier tribal pour mieux « appartenir » et être un peu moins étranger. Ce qui nous fait repenser au système virtuel de Hübler, entre identification imaginaire et contrôle du « système réel ».

En ce qui concerne la formation des images simples (FC), leur morphogenèse est en partie accessible à une modélisation mathématique qui ressemble aux *patterns* stochastiques de Turing, et elles seront en liaison avec les fonctions du cerveau et avec l'architecture du cortex visuel (VI). Ces modèles correspondent à la plupart des constantes de forme (FC) simples de Klüver qui apparaissent souvent au début du premier niveau des états hallucinatoires, comme cela a également été décrit dans la cartographie de la psychique de Grof issue de son expérience psychothérapeutique directe avec des états hallucinatoires. Il a été suggéré que les hallucinations de base dans d'autres systèmes de perception pourraient fonctionner de manière similaire. Nous voyons ici une sorte de Ss dans une autre dimension, voire de transmodalité, ou, encore et plus proche du terrain psychanalytique classique et quotidien : une sorte de traduction, dont nous savons la valeur pour le processus analytique¹⁴⁵⁶, et qui pourrait faire une sorte d'élaboration.

Or, dans les hallucinations plus complexes, il y a une morphogenèse qui n'est pas purement neuronale, mais qui obéit aux lois de la psyché. Car, si les FC sont pareilles partout, les visions plus complexes ont des variations de contenu entre les cultures. C'est dire que des référents différents vont contribuer à façonner, avec l'individualité du sujet (son réseau mnésique à lui) les formes des hallucinations complexes (des jaguars dans la jungle, des circuits électriques à la *Silicon Valley* ou des rayons de Dieux pour Schreber).

¹⁴⁵⁶ N.A. Braunstein et J. Nassif, *Traduire la psychanalyse : interprétation, sens et transfert*, Toulouse, Érès éditions, 2016.

Les hallucinations sont souvent rapportées comme ayant des qualités fractales dans leur forme, leur répétition et leur « sensation » de l'infini. Si ces phénomènes se répétaient sous une forme exacte ou similaire à différentes échelles de taille, de temps ou même à d'autres niveaux de la psyché, des recherches plus approfondies explorant leurs qualités self-similaires pourraient nous permettre de mieux comprendre plus finement les processus psychiques sous-jacents. Compte tenu de l'étendue de ce chapitre, nous n'avons que brièvement mentionné le rôle attribué au « *default mode network* » (DMN), associé aux fonctions supérieures attribuées au moi. De plus, des recherches récentes ont révélé que l'administration de psilocybine est corrélée à une diminution de l'activité dans certaines zones du réseau cérébral, notamment celles liées à ce DMN, et ceci tout en étant corrélée à l'expérience subjective de la dissolution du moi¹⁴⁵⁷. Si l'on devait relier tout cela, il s'en suivrait que les psychédéliques diminuent l'activité dans le DMN, conduisant à des états d'entropie plus élevés où les conditions loin de l'équilibre ouvrent la voie à l'émergence de modèles perceptifs hallucinatoires qui itèrent la structure et les fonctions propres du système, mais faisant une retraduction dans des données perceptuelles dans le système visuel par un processus morphogénétique proche du modèle de *reaction-diffusion* de Turing. Mais ajoutons que c'est l'inconscient, ses désirs et les fantasmes qui y sont liés, qui vont nourrir et façonner les hallucinations simples pour en métaboliser des formes plus complexes, tissant des visions auxquelles l'on peut attribuer du sens et une signification personnelle, touchant tant à l'histoire personnelle du sujet qu'en ayant des liaisons avec son corps et sa culture.

Mais comment ce processus self-similaire pourrait-il être à l'œuvre spécifiquement au niveau proprement psychique ? Cette question est particulièrement intéressante à la lumière de l'observation clinique, puisque la métapsychologie psychanalytique a longtemps proposé que le moi ait des fonctions inhibitrices à l'égard des perceptions et des processus primaires, et Freud lui-même, comme nous l'avons vu, en accord avec Breuer, pensait qu'il y aurait quand même un enjeu quantitatif d'excitation et d'instabilité pulsionnelle à la base des hallucinations. Ainsi, bien que le modèle de Cowan et al. se concentre sur les effets de la structure du cortex sur l'organisation des constantes de forme observées dans les hallucinations visuelles les plus élémentaires, il rejoint, dans son approche fondamentale, la conception freudienne selon laquelle une diminution marquée de l'inhibition favorise la propagation d'un flux d'excitation.

¹⁴⁵⁷ R.L. Carhart-Harris et al., « The entropic brain », art cit.

Cela accroît le risque d'instabilité dans laquelle nous voyons l'efflorescence des processus primaires. Cette instabilité ouvre ainsi la voie à l'émergence des hallucinations.

Conformément à notre hypothèse fondée sur les principes de la self-similarité, ces phénomènes émergents seraient construits avec une « architecture psychique primaire », de sorte que les processus et le matériel inconscients - par exemple les identifications précoces et le matériel refoulé - joueraient un rôle majeur dans leur formation. Un exemple clinique parlant peut-être celui des voix accusatrices dans un état paranoïaque, des injonctions verbales du surmoi qui peuvent elles-mêmes se répéter d'une manière exacte ou stochastiquement self-similaire.

Afin d'illustrer les concepts que nous venons de développer avec un exemple clinique succinct, prenons le cas bien connu de Schreber. Nous pouvons soutenir qu'au cours des premières phases de sa dégradation ou d'incubation, avant que son délire ne soit bien établi – ou peut-être devrions-nous dire, avant qu'il ne s'organise de manière plus ou moins métastable ? – nous trouvons des constantes de forme (FC) similaires à celles décrites par Klüver. Par exemple, les rayons décrits par Schreber, qui apparaissent à la suite de périodes d'instabilité¹⁴⁵⁸, pourraient correspondre à la FC de l'entonnoir [*funnel*]. De surcroît, Schreber évoque une « multiplication des rayons », une description qui pourrait être interprétée comme une multiplication des répétitions self-similaires.

La prise progressive de signification du délire ressemble à un processus d'agrégation comparable à celui observé dans le modèle de la *Diffusion-Limited Aggregation* (DLA). Nous observons que Schreber ajoute progressivement des couches de signification à ses rayons, partant des nerfs et intégrant des éléments de sexualité, pour aboutir à des significations mystiques (passivation/femme de Dieu). Bien que ces idées puissent paraître étranges et quelque peu morbides, nous savons qu'elles font partie d'un processus de tentative de solution, utilisant un tissage de réseaux de significations disponibles dans son histoire personnelle, ses conflits et son environnement immédiat.

¹⁴⁵⁸ Outre son histoire personnelle bien connue (comprenant ses expériences personnelles, sa situation familiale, ainsi que les changements notables dans sa situation professionnelle), nous avons précédemment décrit la contribution des changements brutaux entre des périodes d'intoxication médicamenteuse et de sevrage, qu'il convient d'ajouter comme facteurs favorisant des états d'instabilité tant biologiques que psychiques.

Épilogue fractionnaire : Psychanalyse, sciences de la complexité et thérapies psychédéliques — Un voyage du passé vers l'avenir

Nous espérons que cette dernière partie permettra au lecteur de considérer l'utilité des référents issus des sciences de la complexité - notamment les notions liées aux fractales, itérations, SS, auto-organisation - pour penser les phénomènes hallucinatoires ainsi que pour lui donner des indices pour les processus psychiques à l'œuvre. À notre avis, après cette analyse, nous sommes mieux placés pour comprendre la distinction, mais aussi l'interpénétration et les interactions complexes de plusieurs niveaux de la psyché au-delà d'une logique linéaire de cause à effet ou d'une logique réductionniste du *bottom-up*. Nous sommes donc de l'avis, en espérant que le lecteur aura perçu pourquoi, que c'est une boussole particulièrement précieuse pour naviguer dans la cartographie de la psyché. Tout du moins, un cadre fractal peut nous aider à comprendre les processus itératifs, des phénomènes de « Leakage » et de transmodalité à l'origine de phénomènes qui, autrement, pourraient sembler trop complexes ou farfelus à première vue. Tout au plus, la reconnaissance de la self-similarité des processus à différents niveaux peut conduire à une meilleure intégration de la qualité expérientielle des états de conscience non ordinaires que les patients peuvent souvent amener au divan.

En guise de remarque finale, nous terminerons cette partie en évoquant un sujet qui devrait gagner en importance dans les années à venir, à savoir ce que l'on pourrait appeler « le retour de la recherche psychédélique refoulée », en soulignant la nécessité de revisiter les racines psychanalytiques des thérapies expérientielles avec les psychédéliques. En 1998, Yensen a écrit qu'il n'y avait que deux essais de psychothérapie au LSD en cours aux États-Unis, alors que plus de 200 projets de recherche utilisant le LSD et d'autres *phantastica* étaient en cours en 1965, avant que les difficultés législatives n'entrent en vigueur, avec la subséquente diminution et éventuelle annulation des fonds pour ce type des recherches.

20 ans plus tard, la situation mondiale a évolué, avec au moins 95 essais portant sur le LSD, la psilocybine, la MDMA et la kétamine¹⁴⁵⁹, et au jour le jour la situation avance davantage. Parmi les acteurs principaux dans ces recherches, on peut citer des organisations telles que

¹⁴⁵⁹ E.E. Schenberg, « Psychedelic-Assisted Psychotherapy: A Paradigm Shift in Psychiatric Research and Development », *Frontiers in Pharmacology*, 2018, 9.

l'Association multidisciplinaire pour les études psychédéliques (MAPS)¹⁴⁶⁰, l'Institut Heffter¹⁴⁶¹ et le groupe de recherche psychédélique de l'Imperial College London¹⁴⁶². Ces recherches révèlent des résultats prometteurs, non seulement pour la compréhension globale du cerveau, mais aussi pour la psychothérapie¹⁴⁶³. Un exemple saillant est la psychothérapie assistée par la MDMA de MAPS pour le syndrome de stress post-traumatique aux USA. Leur protocole a reçu la *breakthrough therapy designation*¹⁴⁶⁴ par la FDA en 2017. Les résultats de la phase II ont indiqué que plus de 70 % des participants ne répondent plus au diagnostic de *PTSD* après 12 mois de thérapie, et d'autres participants présentaient des symptômes moins intenses et des améliorations qui ont duré jusqu'à 4 ans (données issues de 2017). Ces résultats ont été obtenus principalement sans traitement supplémentaire ni abus ou dépendance aux médicaments¹⁴⁶⁵. Cette étude était en phase III des essais en 2020, et il est vraisemblable que la psychothérapie assistée par la MDMA soit plus largement disponible dans quelques années¹⁴⁶⁶. D'autres études menées à *Johns Hopkins*¹⁴⁶⁷ et à la *New York University*¹⁴⁶⁸ ont également soutenu l'utilisation de la psilocybine pour l'anxiété et la dépression liées au cancer.

La recherche psychédélique reste difficile à mener ; seul le temps nous dira quand le vent tournera en faveur de son intégration dans la science dominante. Néanmoins, si cette renaissance devait se poursuivre au rythme actuel, il serait bien dommage que la psychanalyse ne contribue pas aux recherches cliniques, surtout avec le lien historique de notre domaine avec les thérapies assistées par les psychédéliques, ainsi que les développements dans la psychanalyse depuis ces temps, notamment en ce qui concerne le travail avec la psychose. Or, il faudra non seulement reprendre la recherche là où elle s'est arrêtée, mais aussi prendre en

¹⁴⁶⁰ A. Emerson et al., « History and future of the Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies (MAPS) », *Journal of Psychoactive Drugs*, 2014, 46, 1, p. 27-36.

¹⁴⁶¹ A.B. Belser et al., « Patient Experiences of Psilocybin-Assisted Psychotherapy: An Interpretative Phenomenological Analysis », *Journal of Humanistic Psychology*, 2017, 57, 4, p. 354-388.

¹⁴⁶² R.L. Carhart-Harris et al., « Neural correlates of the LSD experience revealed by multimodal neuroimaging », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2016, 113, 17, p. 4853-4858.

¹⁴⁶³ R.L. Carhart-Harris et al., « Implications for psychedelic-assisted psychotherapy: functional magnetic resonance imaging study with psilocybin », *British Journal of Psychiatry*, 2012, 200, 03, p. 238-244.

¹⁴⁶⁴ "Les études dont les données cliniques préliminaires suggèrent qu'elles peuvent apporter une "amélioration substantielle par rapport aux thérapies existantes".

¹⁴⁶⁵ E.E. Schenberg, « Psychedelic-Assisted Psychotherapy », art cit.

¹⁴⁶⁶ A. Theberge, « Psychedelic Therapy: The State Of The Art In 2018 », 2018.

¹⁴⁶⁷ R.R. Griffiths et al., « Psilocybin produces substantial and sustained decreases in depression and anxiety in patients with life-threatening cancer: A randomized double-blind trial », *Journal of Psychopharmacology*, 2016, 30, 12, p. 1181-1197.

¹⁴⁶⁸ A.B. Belser et al., « Patient Experiences of Psilocybin-Assisted Psychotherapy », art cit.

compte les connaissances accumulées depuis dans d'autres domaines, que nous nommerons, comme le lecteur s'en doute, non seulement les neurosciences et la psychanalyse, mais aussi les contributions des sciences de la complexité qui, dans ce panorama multidisciplinaire, joueront sûrement un rôle important.

CONCLUSION : MORPHODYNAMIQUE DE LA RÉPÉTITION DANS LA PSYCHÉ ET LES EFFETS DE L'INTRICATION PULSIONNELLE À LA LUMIÈRE DE LA SELF-SIMILARITÉ.

Dans cet écrit, nous avons exploré les thématiques liées aux pulsions, aux processus répétitifs, aux phénomènes d'association, au transfert, et à la technique psychanalytique, en nous concentrant particulièrement sur leurs implications économiques. Nous avons constaté que ces sujets sont profondément interconnectés, ce qui a conduit à de nombreux recoupements. Nous avons abordé ces thèmes sous différents angles, à diverses échelles, et en utilisant des théories variées qui parfois convergent.

Examinons maintenant certains des points les plus marquants de ce parcours. Tout en restant ancré dans la psychanalyse, nous avons exploré les sciences de la complexité avant de revenir, de manière récursive, à la psychanalyse. Ce retour ne nous ramène pas exactement au point de départ ; au contraire, en réintégrant les résultats et les questionnements théoriques issus des expériences cliniques dans le prochain cycle d'itération, nous avons fait à chaque étape de petites découvertes et de grandes retrouvailles. Au cours de ce voyage, nous avons tissé des réseaux d'association très élargies entre des régions qui semblent éloignées, mais dont nous trouvons des voies de traduction qui font des ponts qui ne sont pas traîtres. Ces ponts enrichissent la spécificité des outils théoriques et augmentent leurs degrés de complexité, ce qui se répercute ensuite sur la clinique, poursuivant ainsi le cycle itératif. Toutefois, ce parcours ne peut être étendu à l'infini dans le cadre de ce texte. Nous identifierons donc certains points d'ancrage essentiels que nous avons découverts en cours de route.

Conclusions et (re)considérations psychanalytiques : de la répétition à la self-similarité par l'optimisation énergétique.

Comme le titre l'indique, l'une des hypothèses à laquelle nous sommes arrivés dans ce travail concerne la liaison, éminemment économique, entre la répétition au cœur des phénomènes fractals (notamment dans leur qualité de self-similarité) et l'invariance d'échelle qui donne des distributions avec des lois de puissance. La thématique de l'optimisation, de minimisation énergétique comporte ici un pont entre ces phénomènes et la conception freudienne de la pulsion, allant du principe du plaisir et débouchant sur des reconceptualisations telles que le modèle de l'énergie libre et des erreurs de prédiction. Dimension économique au cœur de l'organisation des réseaux, dont les qualités Ss se trouvent tant dans les vaisseaux sanguins que

dans les réseaux neuronaux et l'infrastructure des villes, mais comment concevoir ces phénomènes transdisciplinaires dans les productions de la psyché ? Nous avons déjà évoqué des pistes pour l'associativité, les noyaux traumatiques, les complexes, qu'en est-il de la situation analytique ? Comment partir des conditions d'ordre économique qui favorisent l'émergence de certaines formes de structuration ?

Nous avons vu l'importance des réseaux dans la conception de Freud, en commençant par l'inspiration du modèle neurologique dans l'*Esquisse* pour passer à la dimension du psychique dans la psychanalyse proprement dite, sans toutefois laisser de côté le modèle associationniste et dans lequel la notion de réseau est inéluctable. Dans le modèle réticulaire proposé par Forest, nous pouvons concevoir des circulations dans le modèle freudien, allant de l'excitation aux associations qui s'organisent de façon complexe :

« Le réseau permet, par le prisme des complexes psychiques, de restituer la causalité dans une masse des signes apparemment sans ordre qui caractérise les manifestations de la folie. L'analyse est un travail de tissage et le réseau est la figure qui illustre une logique de la complexité qui rend compte de la polyphonie du discours de l'analysant sans le réduire. (...) »

Et ces associations en réseau tissées par le psychisme sont précisément la mine exploitée par la nouvelle technique freudienne de l'association libre. »¹⁴⁶⁹

Mais s'il y a bien une chose que Freud n'a cessé d'évoquer de bout au bout de son œuvre, c'est l'importance de l'économie pour la modélisation métapsychologique. Chez Freud, la notion de circulation touche même les techniques du trait d'esprit, mais il s'interroge aussi sur les phénomènes qui ne semblent pas obéir à une idéalisation du modèle basique du principe de plaisir. Depuis l'*Interprétation du rêve*, en traitant le sujet de l'excitation « en repos » ainsi que de son déplacement possible, et donc des mécanismes qui rendent possible l'investissement de quantités d'énergie entre divers systèmes (mnésiques, processus secondaires, etc.), il suggère que :

« La mécanique de ces processus m'est tout à fait inconnue ; celui qui voudrait prendre ces considérations au sérieux serait forcé d'aller chercher des analogies dans la physique et de se frayer une voie jusqu'à la visualisation du processus de mouvement dans l'excitation neuronale ». ¹⁴⁷⁰

¹⁴⁶⁹ F. Forest, *Freud et la science, Éléments d'épistémologie, op. cit.* Pp. 149-150.

¹⁴⁷⁰ S. Freud, *L'interprétation du rêve, op. cit.* P. 655.

Rappelons-nous que dans ce tour de force de sondage de la pulsion qui est *l'Au-delà du principe de plaisir*, Freud commencera par évoquer la psychophysique de Fechner, c'est-à-dire, sa vision psychologique qui suivrait des principes physiques. Or, pour nous replonger aujourd'hui dans la recherche de la pulsion freudienne dans sa liaison à une conception énergétique - de la poussée de retour à la compulsion de répétition -, nous allons évoquer des conceptions qui sont venues bien après que la loi de Fechner a été formalisée. Dans cette perspective, nous partageons l'avis de Jean Oury quand il se demandait :

« (...) ce qui m'a toujours choqué, c'est le terme d'" énergie libidinale ". Je me demandais ce que c'était, ce que ça pouvait bien vouloir dire. Et puis, le terme énergie est un terme tellement galvaudé, c'est un terme issu de la thermodynamique. C'est un terme de fin de siècle ; on ne connaissait pas Prigogine ! »¹⁴⁷¹

Après une vingtaine d'années de développement de sa théorie, Freud reviendra à ces questions avec un modèle plus précis de la psyché. Et malgré tous les développements aussi théoriques que techniques, la dimension économique demeure encore obscure. C'est donc depuis le tout début de l'au-delà qu'il soulignera l'importance de cette coordonnée essentielle à la modélisation métapsychologique :

« Nous pensons qu'un mode de présentation qui tente aussi de prendre en compte, à côté des facteurs topique et dynamique, ce facteur économique est le plus complet que nous puissions nous représenter actuellement, et qu'il mérite qu'on le mette en relief en le nommant **métapsychologique**. »¹⁴⁷²

Or, il n'est pas question de métapsychologie sans prendre en compte la dimension économique, et comme nous le savons, Freud s'efforcera de chercher des analogies multiples pour essayer de rendre compte des mystères liés aux processus de la pulsion. Mais si nous prenons au sérieux son intuition de 1900 « *d'aller chercher des analogies dans la physique et de se frayer une voie jusqu'à la visualisation du processus de mouvement dans l'excitation neuronale* » pour mettre un peu de lumière dans la mécanique des processus en jeu, nous avons aujourd'hui des modèles qui peuvent nous inspirer pour conceptualiser des processus semblables dans la psyché. Avant d'introduire les modélisations fractales de ces neurones, aboutissant sur le modèle de Hübner qui représente une contribution des sciences de la complexité qui touche aux mécanismes évoqués par Freud, soulignons que l'inspiration ne

¹⁴⁷¹ J. Oury et P. Faugeras, *Préalables à toute clinique des psychoses*, ERES, 2013. P.63.

¹⁴⁷² S. Freud, « Au-delà du principe de plaisir » dans *Au-delà du principe de plaisir*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France, 1920, p. 5-66.

signifie pas la réduction. De surcroît, souvenons-nous du calque-théorique que Forest identifie chez Freud, allant du neurone à la représentation, tout en gardant certaines analogies de fonctionnement (notamment de l'énergie circulant dans un réseau), ainsi qu'élargissant le modèle pour l'adapter aux phénomènes rencontrés cliniquement. Analogies ou métaphores, de toute façon, considérer d'autres modèles peut nous servir, tout en sachant que le modèle n'est pas le territoire, et que les similarités n'impliquent pas nécessairement une relation linéaire, ce qui ne veut pas dire non plus qu'il n'y ait aucun rapport possible à aucun niveau d'observation.

Ainsi, nous considérons que les modèles extra-analytiques que nous introduisons ici peuvent nous aider à penser la conception dynamique du langage, par exemple en partant des perspectives de Freud sur l'aphasie et en aboutissant sur les réseaux d'association, les nœuds surdéterminés dans leurs liaisons complexes ou encore nous guider dans la séance analytique lorsque nous faisons l'effort de suivre le déroulement des associations du sujet en analyse, nous donnant des modèles pour orienter le repérage des réseaux associatifs, par exemple tant dans le rêve que dans les actes manqués et d'autres connexions du discours actuel avec de possibles contenus latents.

Nous allons maintenant essayer de synthétiser nos conclusions, nous focalisant sur les implications possibles pour notre modèle psychanalytique des thématiques multiples que nous avons abordées dans ce travail. Tout d'abord, rappelons ce que Terry Marks-Tarlow met en avant concernant le concept d'itération : lorsqu'elle est en cours, la sortie d'un système pour un algorithme, un processus ou une formule est réintroduite en tant que nouvelle entrée. L'itération implique donc une mémoire du système, puisque chaque nouvelle phase reprend là où la précédente s'est arrêtée. De cette manière, l'itération se distingue de la répétition pure et simple qui commencerait toujours à zéro. En psychothérapie, une grande partie de ce que nous sommes tentés d'appeler répétition est en réalité une nouvelle itération, avec des variations subtiles. C'est pourquoi l'itération est un concept clé pour aider les cliniciens à percevoir les nuances et l'impact des rétroactions [*feedback*].¹⁴⁷³

En gardant cela à l'esprit, il est pertinent de souligner que, de manière générale, une réponse linéaire tend à reproduire continuellement le même « *pattern* », et c'est ainsi que nous la concevons comme ayant un fort goût mortifère de compulsion à la répétition. Ceci va à l'encontre d'une répétition Ss stochastique qui, tout en répétant certains paramètres comprend

¹⁴⁷³ T. Marks-Tarlow, *Psyche's veil*, op. cit. P. 47-48.

la possibilité d'intégrer des variations à travers ses itérations, qualité propre aux systèmes complexes adaptatifs que nous trouvons dans les organismes vivants, mais aussi dans des organisations qui sont dépourvues de vie organique, mais se structurent de manières semblables, comme les billes métalliques de Hübler, des fils auto-assemblés qui ont un semblant de vivant de par la dynamique de leur mouvement et des agglomérations ramifiées. Ajoutons que nous trouvons dans cette thématique « quelque chose d'étendu ».

L'une des leçons les plus importantes que nous pouvons tirer du modèle de Hübler pour penser la situation analytique concerne la façon de représenter la différence entre se focaliser directement sur un symptôme, appliquant la plupart de l'énergie d'attention sur ce point local, versus élargir l'échelle d'attention, en ne se focalisant pas sur un point unique, mais en élargissant le réseau, tout comme l'effort impliqué dans l'association libre.

De l'association libre et l'attention en égal suspens aux réseaux ramifiés

Réfléchissons au contraste entre une thérapie centrée seulement sur le symptôme qui pourrait paradoxalement le fortifier, ou même une suggestion du type « ne continuez pas à vous énerver ! », qui a plus de chances de contribuer à la continuation de l'énervement que de favoriser la « réponse attendue ». De plus, comme Alfred Hübler nous renseigne, certaines interventions, bien qu'elles puissent partir d'une bienveillance visant une « réponse attendue » linéaire, peuvent, avec une force d'impact suffisamment grande, avoir des effets de déstabilisation dans le système, comme c'est le cas de la turbulence dans un système fluide dynamique. Ou, si nous appliquons l'énergie de façon directe dans un point symptomatique, il y a des chances qu'en nourrissant localement cet endroit, au lieu d'avoir des organisations nouvelles, nous ayons des réponses linéaires, qui ont tendance à faire « toujours la même chose ».

Toutefois, en psychanalyse, nous avons un soin englobant de prendre en compte le système dans son ensemble, avec toutes les associations qui émergent, donc il va de soi que le point de vue des réseaux peut venir en aide pour concevoir des nœuds de représentations dans leurs liaisons associatives, complexifiant le modèle par exemple avec des poids pour les connexions pour dénoter un investissement, pour rendre compte des associations multiples propres à la surdétermination, etc. Et l'effort attentionnel avec lequel la règle de l'association libre est investie, effort qui se veut être maintenu de manière constante par le patient, ainsi que soutenue et favorisée par l'analyste, implique quelque chose de semblable à l'arrosage énergétique, non

pas dans une seule représentation (et ses voisines), dans un complexe symptomatique, dans une boucle fermée dans laquelle on tourne en rond, mais d'un élargissement qui permet de faire de nouvelles ramifications.

Ajoutons que, tout comme dans l'expérimentation de Hübler, dont les conditions initiales pour la répartition de particules dans l'espace peuvent différer, et influencer la forme finale du réseau dynamique, ses qualités de connexion, des points d'extrémité et des points de ramification vont converger vers des proportions constantes. En psychanalyse nous avons quelque chose de semblable quand nous partons de l'hypothèse que, peu importe comment les associations se déroulent, même si le parcours semble parfois aléatoire, elles arriveront finalement à connecter avec les sources du conflit, avec les désirs inconscients, avec les nœuds infantiles. Dans les deux modèles, tant dans les fils auto-assemblés que dans le processus associatif dans l'analyse, la dimension économique a un rôle essentiel, et nous avons vu que la croissance du réseau dans le premier obéit aux lois d'optimisation énergétique que nous trouvons de manière sous-jacente dans une pléthore de systèmes naturels et physiques. Freud s'inspirait des principes énergétiques connus à son époque, sur lesquels nous avons aujourd'hui plus d'indices, notamment dans des cas dans lesquels la dynamique du processus change de façon majeure, avec des bifurcations, des avalanches, de la turbulence, de l'émergence de structures dissipatives, des réseaux fractals, etc. Tous ces cas, nous pourrions les ranger comme des phénomènes qui se trouvent loin de l'équilibre, et donc, au-delà de l'homéostasie.

Comme il est bien connu, dans ses *Conseils au médecin dans le traitement psychanalytique*, Freud préconisait la technique de l'« attention en égal suspens » qui consisterait « simplement à ne vouloir porter son attention sur rien de particulier et à accorder à tout ce qu'il nous est donné d'entendre »¹⁴⁷⁴. Pour Freud, le danger indissociable de l'attention intentionnelle, outre les efforts de la maintenir toute la journée, c'est de sélectionner parmi le matériel offert, en fixant des morceaux avec une acuité particulière et en éliminant d'autres, avec le risque de suivre ainsi ses propres attentes et de « ne jamais trouver rien d'autre que ce que l'on sait déjà »¹⁴⁷⁵. Et il en va de même pour les analysants qui auraient « l'art de se réfugier dans l'intellectuel », en essayant en vain de résoudre les énigmes de la névrose purement par une « activité d'esprit de l'ordre de la réflexion, par un effort de la volonté et de l'attention », au

¹⁴⁷⁴ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 72.

¹⁴⁷⁵ *Ibid.*

lieu d'associer avec un effort de « mettre hors-jeu la critique portant sur l'inconscient et ses rejets »¹⁴⁷⁶.

Déjà en 1901, Freud décrivait cette méthode comme découlant de la psychothérapie, et dont il s'est servie pour résoudre le problème du rêve :

« Il est facile de décrire cette méthode, encore que son application exige à coup sûr savoir et pratique. Lorsqu'on doit l'appliquer à un autre, par exemple à un malade souffrant d'une représentation anxieuse, on lui demande de diriger son attention sur l'idée en question, non pas, comme on l'a déjà fait maintes fois, pour réfléchir sur elle, mais pour prendre note *sans exception de ce qui lui vient à l'esprit à son sujet* et le communiquer au médecin. »¹⁴⁷⁷

Nous voyons le procédé d'élargissement des points focaux de l'attention partant d'un point local, qui se référerait de manière directe, linéaire, aux voies de connexion consciente les plus manifestes, passer vers l'effort d'élargissement de l'attention, tout en essayant de restreindre ce que nous pouvons décrire comme des processus secondaires qui seraient habituellement convoqués, logique rationnelle, emprise de la censure, tri des associations « externes », jugement de non-sens, etc. Tout cela aura un effet d'élargissement des possibilités de connexions associatives, en parcourant d'autres sentiers qui ne sont pas restreints aux grandes routes qu'on prendrait volontiers tous les jours. Mais cet effort attentionnel ne manque pas de composants énergétiques, et quand le patient a du mal à s'engager à parcourir ces voies inconnues, Freud y voit des résistances. Or, pour aider le patient à les dépasser, il le pousse dans cette direction, non pas sans y ajouter de la force, dans ses mots : « on déclarera **avec énergie** qu'une telle absence d'un contenu de représentation est tout à fait impossible. Et de fait, très vite, de nombreuses idées incidentes se produiront (...) »¹⁴⁷⁸. Même si ici Freud n'explicite pas la dimension économique que comporterait sa façon de procéder, la description de l'assurance qu'il met en avant comme énergique [*energische Versicherung*] nous fait voir que ce n'est pas un énoncé quelconque, mais qu'il contiendrait un certain quantum énergétique plus grand que la norme. Demande énergétique donc, de la part de l'analyste, pour suivre et supporter les processus nécessaires au déroulement de la thérapie.

Comment est-ce que le modèle de Hübler pourrait nous aider à penser ces phénomènes, notamment pour éclairer les dimensions économiques que nous inférons comme sous-jacentes

¹⁴⁷⁶ *Ibid.* P. 80.

¹⁴⁷⁷ S. Freud, C. Heim et D. Anzieu, *Sur le rêve*, op. cit. P. 50.

¹⁴⁷⁸ *Ibid.* P. 51. Souligné par nous.

dans de tels phénomènes à l'intérieur du cadre analytique ? Nous trouvons à nouveau cette configuration qui doit nous être maintenant familière : la différence entre investissement local ou global de la source énergétique qui a des effets sur la structure des connexions et des réseaux qui s'ensuivent. Là, l'investissement énergétique focalisé directement dans un endroit donne des connexions linéaires, toujours pareilles. Or, du côté de l'analyste aussi, l'énergie de l'attention qui se fixe sur des points locaux donne des réponses linéaires, régurgitant la même chose qui était déjà là, restriction de possibilités et fermeture à l'ouverture des voies nouvelles et insoupçonnées, et ainsi, rien de spectaculaire n'arrive. Comparons ceci à l'énergie investie dans un effort d'attention flottante (et, loin d'être une métaphore, dans le système de Hübler la source de l'énergie flotte littéralement sur le plateau qui contient les particules), tel l'arrosage étendu qui favorise en même temps la dynamique de connexions, avec l'auto-organisation qui mène vers des réseaux self-similaires.

Rappelons la façon dont Freud a essayé de décrire cet état attentionnel particulier dans lequel l'analyste devrait se trouver : « La règle pour le médecin peut se formuler ainsi : tenir tous les effets ressortissant à la conscience à distance de sa capacité d'attention et s'abandonner pleinement à sa « mémoire inconsciente (...) »¹⁴⁷⁹. Cette formulation ne nous suggère-t-elle pas de ne pas investir, dépenser ou être dépourvu de l'énergie dans/par, « tous les effets ressortissants à la conscience » qui pourraient solliciter notre capacité d'attention afin de pouvoir diriger notre investissement vers une autre modalité d'attention, qui en plus a la distinction de ne pas être focalisée localement (directement sur un élément), mais de façon plus globale ?

Mais nous savons aussi que, si cette règle freudienne de base facilite l'instauration du champ d'action pour le processus thérapeutique, elle ne comporte pas la seule et unique activité du thérapeute¹⁴⁸⁰. Opérer avec ce type d'écoute constitue un procédé favorisé pour l'exploration de données associatives, et duquel des connexions auparavant insoupçonnées pourront émerger, tels des points saillants qui peuvent nourrir les interventions de l'analyste. Avec une métaphore contemporaine, nous pourrions même dire qu'il n'est pas trop loin d'une sorte de *data mining*, une analyse des réseaux associatifs qui se déroulent dynamiquement, mais dont les données ne s'utilisent pas pour vendre des *machins*, mais qu'ils sont mis au profit de la thérapie pour

¹⁴⁷⁹ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 72.

¹⁴⁸⁰ Nous évoquons ce point car, même si cela est évident pour le lecteur psychanalytique, il peut ne pas l'être pour le lecteur qui n'est pas familiarisé avec notre champ.

faciliter des changements dans la psyché. Et l'une des manières la plus immédiate de favoriser des changements serait de favoriser des connexions nouvelles, d'arriver à un plus de connectivité. Mais nous avons compris que pour cela, nous aurions besoin de cette force qui dans notre champ est liée à la libido, à la pulsion, et en fin de compte, à l'excitation.

Sur la question économique liée aux résistances, est-ce qu'il y a un seul cas de figure ? Soulignons que Freud vise à diriger la force qui est disponible grâce au transfert pour la diriger envers le surmontement de résistances. Ce qui veut dire que nous avons besoin de plus d'énergie afin de traverser ces régions, « il faut monter le *throughput* ! » dirait Hübler. Ce sont des points qui ont une friction plus élevée, dans lesquels la circulation n'est pas trop aisée, c'est-à-dire que de côté économique, il n'est pas très optimal de passer par là, car le *ça* ne coule pas tout seul par cette voie. Après que l'analysant arrive à la résolution des inhibitions, il libère par là une partie de l'énergie qui était auparavant inaccessible, favorisant vraisemblablement ce que Freud décrit comme une reconquête d'« une part de capacité d'activité et de jouissance »¹⁴⁸¹. Cela nous invite à réexaminer l'Arbotron que nous avons désigné sous le nom de B, lequel se distinguait par une fluidité accrue, un dynamisme renforcé, une croissance soutenue, et une connectivité plus étendue.

Toutefois, une fois que des changements psychiques durables sont accomplis, Freud prône une abstinence de direction sur ce « quoi faire » avec l'énergie libidinale qui aurait été libérée par le dénouement de résistances. Ainsi, un autre de ses conseils au médecin concerne l'abstention face à la tentation pédagogique d'assigner directement des buts (idéalisés, élevés) à l'analysant, autrement dit, d'essayer de pousser le système vers des voies spécifiques, virage qui peut requérir l'ajout d'une force ponctuelle à un endroit du déroulement dynamique (par exemple qui exerce une attraction là). Outre que les directions proposées activement risqueraient de ne pas être en accord avec les possibilités du patient, Freud ajoute que parmi les personnes qui sont capables d'accéder à la sublimation, « ce procès s'effectue habituellement de lui-même dès que leurs inhibitions sont surmontées par l'analyse », autrement dit, le processus de sublimation n'aurait pas besoin d'être dirigé par l'analyste, car il s'auto-organise chez les personnes qui y auraient accès. Il devrait trouver donc des voies qui seraient vraisemblablement plus optimales à suivre pour le sujet que celles que n'importe qui pourrait

¹⁴⁸¹ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 79.

lui proposer, car elles partiraient toujours depuis d'autres configurations internes, façonnées avec des conditions internes, métabolisées, et de retour, et ainsi de suite.

Un facteur nécessaire pour faire carburer un processus de sublimation nécessite bien évidemment du composant énergétique, force libérée donc de sa captation dans des boucles fermées qui répètent le parcours de son itération dans le symptôme tel un serpent qui se mord la queue. Ensuite, en plus du composant économique, nous aurions besoin tant d'une fluidité suffisante (l'envers de la viscosité) que de voies potentielles à parcourir, et nous pouvons imaginer que quand on arrive à l'extrémité d'une voie, à l'*endpoint*, la dynamique du mouvement, le fait de bouger (voire d'osciller, tout comme le bras de notre Arbotron B, voir par exemple la Fig. 65, page 511) est favorisé [*driven*] aussi grâce au *throughput* énergétique élevé, mais aussi qui vise un objet qui peut absorber, prendre, dissiper ou faire circuler la charge. Mais notons que ce plus de mobilité et plus d'éléments agglomérés, incrémente aussi les probabilités pour la trouvaille de nouvelles connexions, d'agglomérer des particules qui se trouvent proches du chemin, tel dans les « *wiggling self-assembled wires* » qui agissent avec des principes de liaison semblables à l'apprentissage hebbien.

Réfléchissons à une intervention qui se fait sous transfert dans le cadre analytique. Elle est perçue de manière d'abord sensorielle (écouter une phrase), mais évidemment elle ne reste pas juste au niveau de la perception. Si elle peut être métabolisée à l'intérieur du sujet (le viser, lui), ça serait en partie grâce à la médiation du fantasme et du transfert qui investit les objets internes. Ainsi, un parcours possible est facilité, mobilisant le réseau des représentations et des idées du sujet. Un contre-exemple serait un énoncé qui, visant une communication interprétative sauvage en dehors du cadre d'une psychothérapie, et avant qu'une relation solide de transfert soit établie (autrement dit, avant que l'objet interne qui est lié fantasmatiquement à l'émetteur ait pu être établi), a du mal à rentrer dans le circuit interne de la psyché, et si ça rentre, il compterait moins de voies facilitées par le transfert. Canard sous la pluie, la métaphore d'imperméabilité se trouvant ici justifiée par l'absence d'absorption, de métabolisation de « nourriture » qui peut être intégrée et transformée à l'intérieur pour le profit du système.

Revenons un moment aux leçons élémentaires en théorie de réseaux pour tirer d'autres conséquences d'une organisation linéaire telle une chaîne de billes favorisée par l'ajout d'une

source énergétique de façon locale¹⁴⁸². Prenons le cas de figure dans lequel nous aurions une chaîne de représentations hypothétiques qui serait organisée de la façon dont il n'y aurait pas de points de ramification et qu'aucun nœud n'aurait jamais plus de deux liens avec les autres : seulement le premier nœud et le nœud à la fin [*endpoint*] auraient 1 seul lien, tandis que le reste des nœuds auraient 2 connexions¹⁴⁸³. Eh bien, cette configuration qui topologiquement aurait une dimension classique de 1, serait très vulnérable à la déconnexion : si on enlevait n'importe quel nœud en dehors du premier et du dernier [*endpoint*], nous aurions deux composants, tout comme si nous barrions l'accès de n'importe quel lien, (car dans cette configuration tous les liens sont des ponts, en ce qui concerne la théorie des graphes). Or cette structure simplement linéaire est bien plus vulnérable à la déconnexion et moins robuste qu'une configuration dans laquelle il y a des branches, des arborisations, ce qui dans un graphe du réseau ferait une structure qui comprend des nœuds avec plus de 2 liens.

Pulsion et résistances vs. Auto-organisation et maniement du système par transfert

Soulignons encore l'un des derniers commentaires de Hübler, et mettons en avant l'importance du fait que chez les Arbotrons, l'électrode qui est la source ne touche pas directement les billes, mais qu'elle flotte en haut, à quelques centimètres du plateau. Cette configuration a un impact très conséquent dans la dynamique d'organisation qui sera rendue possible dans le système, et notons en passant que ce n'est pas seulement une question d'énergie pure, de force brute, car dans le cas de figure des organisations linéaires ou fractales, nous avons un même débit énergétique, avec une charge constante allant jusqu'à vingt mille volts. Pour favoriser la connexion d'apprentissage, répétons une dernière fois ces paramètres vitaux : le fait de changer l'emplacement du *throughpus*, de l'apport de « nourriture »¹⁴⁸⁴ d'une échelle locale (par exemple, en plaçant l'électrode directement sur une bille en métal), vers une échelle globale

¹⁴⁸² Si nous poussons la métaphore un petit peu, ceci pourrait même évoquer cette direction linéaire qui voudrait que la personne en analyse dirige ses forces directement vers un but, mais étant donné que nous n'avons plus le temps ici pour développer ce point, laissons-le ici comme une autre piste pour le futur.

¹⁴⁸³ Nous ne parlons pas ici d'une boucle fermée non plus, même si l'on pourrait imaginer la ligne faire un cercle, ceci n'est pas le cas dans cet exemple.

¹⁴⁸⁴ Métaphore orale tant efficace qu'harmonique avec le contexte dans lequel nous discutons avec Hübler lors de notre entretien, portant un petit parfum de Ss entre source d'énergie et source de nourriture du centre.

(par exemple, par le fait que l'électrode « flotte » en haut de la boîte de Petri, telle la configuration finale de l'expérimentation de Hübler), arrosant ainsi le courant de manière plus étendue, fait que le système est « contrôlé » d'une façon aussi douce que complexe, mais qui vire le système efficacement. Et c'est comme ça qu'en incrémentant un *throughput* énergétique de façon continue et de façon indirecte, nous obtenons des réseaux fractals. Hübler indiquait que, dans le cas de figure où il appliquait l'énergie de façon locale, c'est-à-dire, directement dans un point, l'effet d'organisation pour le système est linéaire : avec une chaîne linéaire de boules qui répètent toujours le même schéma. Or, répartir l'énergie de façon plus globale, en ne la focalisant pas directement sur un point, favorise l'obtention des réseaux fractals, qui bougent et s'auto-organisent, comme nous pouvons l'observer dans sa démonstration.

Par conséquent, nous voyons se dégager ici une perspective métapsychologique pour sonder les obscures profondeurs de la dimension économique, par exemple pour penser ces tendances d'optimisation ou encore les conséquences de « nourrir » le symptôme directement. Au lieu de se focaliser avec acharnement sur un point local, dans une thérapie psychanalytique nous opérons depuis ce que la règle fondamentale de l'association libre rend possible, tout comme les Arbotrons de Hübler qui oscillent, qui tâtonnent, et qui dans leur dynamique évolutive trouvent des particules qui peuvent s'agglomérer à leurs extrémités, créant des assemblages, des associations, qui en même temps augmentent la connectivité du système par la liaison des éléments qui auparavant flottaient isolés. Est-ce que les *Einfälle* qui émergent dans l'association libre ne pourraient pas avoir une tendance semblable ? Dans *Sur l'engagement du traitement*, Freud nous donne des renseignements d'une grande valeur directrice pour concevoir la dimension économique sous-jacente :

« (...) les malades savent dans leur pensée ce qu'il en est de l'expérience vécue refoulée, mais il manque à cette pensée la liaison avec ce lieu où est contenu, d'une façon ou d'une autre, le souvenir refoulé. Une modification ne peut survenir que lorsque le processus de pensée conscient a opéré sa poussé jusqu'à ce lieu et a surmonté là les résistances du refoulement. »¹⁴⁸⁵

Nous avons déjà vu la conception de pont dans la théorie des graphes, cette liaison vitale à la connexion du réseau, et nous avons ici chez Freud la mention explicitement de cette liaison manquante entre la pensée et ce « lieu où est contenu » le souvenir refoulé, telle une région déconnectée, faisant des composants de réseaux qui ne peuvent pas communiquer directement

¹⁴⁸⁵ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 113. Souligné par nous.

entre eux. En plus, nous avons ici le composant économique, un plus grand *throughput* opéré par le processus de pensée conscient qui pourrait surmonter les résistances du refoulement, comme si le pont n'avait pas tout à fait disparu, mais se trouvait barré activement par le processus du refoulement, boucle fermée de résistance. Résistance donc qui fait que, pour la surmonter, il faut un seuil plus grand de poussée, ainsi ayant la possibilité de reconnexion. Le précepte de Hübler est ici à nouveau tout à fait pertinent « *Ramp up the throughputs until something spectacular happens !* », et la chose spectaculaire qui émerge dans ce cas précis est la modification que Freud vise à opérer dans le traitement : « lorsque le processus de pensée conscient a opéré sa poussée jusqu'à ce lieu et a surmonté là les résistances du refoulement ».

Tout de suite après, Freud indique une vue d'ensemble du jeu de forces que nous enclenchons par le traitement :

« Le moteur immédiat de la thérapie est la souffrance du patient et le souhait de guérison qui en découle pour lui. De la **grandeur de cette force de pulsion** viennent se soustraire bien des choses qui ne sont mises à découvert qu'au cours de l'analyse, avant tout le bénéfice secondaire de la maladie, mais **la force de pulsion elle-même doit rester maintenue jusqu'à la fin du traitement** : chaque amélioration provoque une réduction de celle-ci. »¹⁴⁸⁶

Repérons la notion d'une constance énergétique qui doit être maintenue du fait que sa dissipation risquerait de rompre la liaison avec la thérapie. Notons que Freud indique les aléas quantitatifs de répartition et de dissipation pour cette force de pulsion. Elle peut être amoindrie par divers facteurs, ne débouchant pas sur l'investissement de la thérapie, mais par exemple parcourir d'autres voies favorisées telles que le bénéfice secondaire de la maladie. Dans ces facteurs de déviation, auxquels nous pouvons ajouter la « direction » de la force pulsionnelle vers l'objet de l'analyste, avec le plaisir transférentiel qui pourrait devenir plus important que la cure même. Toutefois, ce dernier cas de figure est plus heureux, du fait qu'il présente l'avantage de rediriger à nouveau une partie de cette force pulsionnelle envers les efforts thérapeutiques, ce qui est compris dans l'art du maniement du transfert. En tout cas, cette « force de pulsion qui doit rester maintenue » nous la voyons aussi en jeu dans les Arbotrons de Hübler, car leur organisation dépend aussi du maintien d'un *throughput* énergétique constant, sans quoi les connexions du réseau se dissipent.

Est-ce que le fait que dans de tels systèmes les boucles fermées consomment plus d'énergie, et que les défaire donne moins de résistance dans l'ensemble du système (car leur coupure

¹⁴⁸⁶ *Ibid.* Pp. 113-114.

multiplie les *endpoints*) avec une possibilité plus libre pour le parcours d'énergie, serait un principe valable aussi dans la psyché ? Par exemple, est-ce qu'il pourrait décrire certaines dimensions des phénomènes rencontrés cliniquement, par exemple dans les améliorations dans le traitement qui auraient une relation au démantèlement des résistances et des transformations du symptôme ? Dans le cas affirmatif, quelles précisions en plus est-ce que ce principe pourrait nous donner sur ces phénomènes ?

En ce qui concerne le rapport entre les tendances à la répétition par l'agir à l'encontre des efforts de remémoration, Freud nous donne une formule concise qui met en relief les dimensions économiques qui sont en jeu dans les efforts thérapeutiques. C'est dans *Remémoration, répétition et perlaboration* qu'il écrira : « Plus la résistance est grande, plus la remémoration sera largement remplacée par l'agir (répétition). » De cette façon, « l'analysé répète au lieu de se remémorer, il répète en étant soumis aux conditions de la résistance ». Avec Hübler, nous avons déjà rencontré la notion que, plus il y a de boucles fermées, plus il y a de résistances, avec une dépense plus élevée d'énergie. Ce qui donne, évidemment, moins d'énergie disponible à circuler, celle qui pourrait pousser le système à faire des ramifications. Principe de minimisation énergétique, tendance que nous trouvons dans des systèmes transversaux, reliant ainsi structure en réseau et circulation d'énergie. De plus, dans le modèle de Hübler une réponse à répétition linéaire est favorisée par une injection locale et directe de l'énergie, tandis qu'un arrosage d'énergie plus étendu produit un réseau de connexions ramifiées avec des qualités Ss. Revenons avec ces éléments à la formule de Freud : plus la résistance est grande, plus elle emmagasine de l'énergie, ce qui résulte globalement coûteux pour le système psychique qui encaisse les conséquences. Si nous pensions cette résistance comme une boucle fermée, nous aurions une tendance à avoir des répétitions linéaires, qui font toujours la même chose, et nous voyons que cette répétition est effectivement soumise aux conditions de la résistance. Or, cette énergie emmagasinée dans le point ou la région de résistance, si elle était disponible, pourrait être utilisée pour faire un parcours des régions plus élargies du réseau mnésique et/ou associatif, favorisant donc la remémoration mais aussi une circulation qui a des chances d'agglomérer de nouvelles arborisations dans le chemin, telles de nouvelles constructions dans le cadre de l'analyse.

Considérons la demande de contraindre le processus associatif à être plus ou moins libre des influences de la censure, tout en l'élargissant dans une sorte de marche apparemment aléatoire. Or, nous savons qu'en réalité le déroulement des associations n'est jamais complètement

aléatoire, il n'est jamais vraiment libre de trouver dans son parcours des points d'attraction prédéterminés. Dans l'analyse nous savons que l'après-coup produit des connexions nouvelles et des resignifications entre le passé et le présent, mais qu'en est-il pour les vertus d'un plus d'entropie favorisé par l'association libre ? Est-ce qu'elle pourrait conduire (par sa façon de *brainstorming*, comme ajoutant de l'entropie, laissant entrer plus de données) à des probabilités de faire des connexions plus ou moins aléatoires en ce qui concerne les différents degrés de couplage associatif (c'est-à-dire, des associations de différents types, sémantiques, par pur forme phonétique, par contiguïté, et avec un « poids » de probabilité pour faire une connexion qui n'est pas hétérogène) ? Dans d'autres parties de ce travail nous avons évoqué des modèles psychopathologiques et des états modifiés de conscience qui donnent de la perspective pour ces processus, et qui peuvent être aussi abordés avec des conceptions telles que le paradigme de l'énergie libre et du « *prediction error* ». Est-ce qu'après l'installation d'une telle dynamique, nous pourrions aborder son analyse par des approches stochastiques, par exemple pour décrire l'évolution des variables plus ou moins aléatoires dans le temps ? Nous pourrions peut-être ainsi parler des probabilités de liaison comprenant la prise en compte de plus de variables qui n'ont pas toutes la même valeur d'attraction entre elles, ni les mêmes degrés de connexion significative. Ceci établit une autre piste de recherche pour un groupe de recherche interdisciplinaire, car ça va bien au-delà de ce que nous pouvons accomplir avec des efforts individuels, mais il n'est pas hors de question que nous puissions concevoir de tels modèles. D'ailleurs, pourquoi pas le nommer « *Self-assembled Wiggling Associations* » (SaWA) ? En tout cas, ce qui nous intéresse encore plus ici, c'est la question qui traverse la plupart de notre travail : si pour Freud la réalité psychique suivait des lois déterministes, qu'en est-il des lois liées au chaos déterministe ?

La prise en compte de l'auto-organisation n'est pas moindre, car nous trouvons tous les jours des phénomènes analogues dans la psyché, telle que nous pouvons la percevoir à travers la clinique. Par exemple, des réorganisations subjectives dont les causalités directes ne peuvent pas toujours être établies, notamment dans lesquelles les processus de remémoration et de prise active de conscience ne semblent pas jouer le rôle principal. Certes, la plupart des fois nous trouvons ce genre de phénomènes d'amélioration dans des cas qui ne sont pas extrêmement graves, dans des névroses qui ne sont pas trop sclérosées par des boucles fermées symptomatiques et dont les résistances ne sont pas incapacitantes, d'où le fait que le dénouement de quelques points cruciaux de résistances peut donner de l'énergie supplémentaire

pour surmonter d'autres résistances, et par là même effectuer des changements durables dans plusieurs domaines psychiques.

Or, en-deçà d'ajouter toujours des remémorations, souvenons-nous des indications de Freud dans « De la psychothérapie », texte dans lequel il indique qu'en contraste avec une technique purement suggestive « la thérapie analytique (...) elle ne veut rien introduire de nouveau, mais veut élever, retirer », et ceci non pas dans le sens d'extirper directement un symptôme directement, à sec, mais qu'on « s'intéresse à la genèse des symptômes morbides et du contexte psychique de l'idée pathogène » c'est pour voir plus clair dans le jeu des forces psychiques et reconnaître des résistances qui ont constitué la configuration dont les malades souffrent et restent attachés à leur maladie.¹⁴⁸⁷ Or, il faut prendre en compte non seulement un point local, mais aussi essayer de prendre en compte les déterminants globaux du système psychique, donc des contraintes de ce que l'on appelle résistance, les points d'arrêt et d'inhibition qu'elles favorisent, et qui se déploient devant nos oreilles, manifestant ce que nous pouvons concevoir comme un réseau dynamique dans lequel il y a une éconduction d'énergie. Si dans *De la psychanalyse* « sauvage » Freud souligne que « c'est dans le combat livré contre ces résistances que réside la tâche de la thérapie »¹⁴⁸⁸, l'issue de ce combat aurait tant un gain économique qui, favorisant un plus de circulation, donnerait des gains pour la connectivité psychique. Bien évidemment nous avons un modèle de réseaux en tête, mais qui s'applique tout naturellement au processus de la psychothérapie psychanalytique.

Arrêtons-nous ici un moment pour nous rappeler que dans les Arbotrons, tout le courant entre par les points d'extrémité [*endpoints*], ce qui fait que si dans un tel système nous rencontrions une boucle fermée, en le brisant nous créons ainsi deux points d'extrémité supplémentaires, ce qui aurait pour effet de diminuer la résistance. Toutefois, plein de systèmes naturels et physiques évitent activement les bouclés fermés. C'est le cas par exemple des organisations naturelles telles les racines de plantes (qui ont aussi besoin de recevoir de l'énergie par leurs extrémités, c'est-à-dire des nutriments qui rentrent par les *endpoints* de leurs racines), tout comme les Arbotrons de Hübler. Et le point vital à souligner ici est que cet évitement n'est pas dû à un type d'agence (*agency*), c'est-à-dire à une activité prévue ou consciente, mais que c'est un résultat de la tendance du système d'aller vers une optimisation

¹⁴⁸⁷ *Ibid.* P. 17.

¹⁴⁸⁸ *Ibid.* P. 45.

énergétique. Cela a des avantages évolutifs, par exemple le meilleur accès des racines pour trouver de l'eau et des nutriments.

Or, si nous poussons cette réflexion plus loin, tout en suivant la conception freudienne classique de l'émergence des symptômes psychiques comme formation de compromis, par exemple face aux exigences divergentes issues de diverses topiques, nous avons ici des pistes pour penser le jeu de forces issues des parties conscientes du moi, des injonctions du surmoi et des exigences du ça. Par le *clash* de forces, avec des degrés d'intensité et des directions de poussée et d'attraction divergentes, nous pourrions voir l'émergence de structures telles des boucles fermées qui agissent comme des résistances. C'est donc avec la prise en compte métapsychologique des compromis dus à des « frictions » topiques et dynamiques que nous pouvons mieux envisager les effets économiques de barrage, conformant ainsi des points de résistance locale qui ont des effets délétères pour l'optimisation énergétique du système au niveau global. Et par là, nous voyons aussi comment cette dimension économique impacte la connectivité, voire l'impossibilité d'accès entre des composants de réseau, ou encore de parcours, liaison ou retraduction possible entre des topiques. De plus, nous devons concevoir la résistance comme ayant des degrés, car ce n'est pas seulement une question de 1 ou 0 absolu. Nous touchons ici de nouveau à la morphogenèse des phénomènes liés à la répétition dans la psyché, avec des états du système qui se trouvent dans un terrain au-delà de l'homéostasie.

Reprenons à nouveau le passage freudien qui conclut *Sur l'engagement du traitement* que nous avons déjà cité lorsque nous commentions l'entretien avec Hübler, au moment où nous demandions les apports de transfert énergétique qui se font dans la situation analytique. Freud nous dit que la seule force de la pulsion est « incapable d'éliminer la maladie », car elle ne connaît pas les voies à emprunter pour atteindre cette fin (disons qu'elle a tendance à parcourir les voies auparavant favorisées), et qu'elle ne rallie pas les montants d'énergie nécessaires « contre les résistances » de façon automatique, comme s'il avait tendance à éviter de parcourir des points à haute résistance.

Poursuivant notre réflexion, ces points de haute résistance pourraient être comme des boucles fermées (celles qui sont évitées à cause des tendances d'optimisation énergétique), mais une analogie plus simple serait que l'eau de la cascade ne va jamais monter d'elle-même vers le haut, ça coule par là où les forces sont favorisées, au contraire d'un saumon qui investira une énergie énorme pour remonter une rivière pour déposer ses œufs. Or, si le traitement analytique peut mobiliser les « grandeurs d'affect requises pour surmonter les résistances » s'en prenant à

la source énergétique du transfert pour mobiliser une partie de ces énergies vers « les voies sur lesquelles il [le malade] doit diriger ces énergies », pour Freud un tel virage se fait « par les communications faites en temps opportun », tel le facteur de contrôle que Hübler évoque pour influencer le déroulement d'un système dynamique complexe (après un temps de couplage qui précède la possibilité de synchronisation). Intrication donc des voies et de l'écoulement énergétique, des réseaux et de la pulsion, avec tous les obstacles qui peuvent apparaître dans l'un et dans l'autre, mais dont nous avons aussi des modèles généraux qui nous indiquent des cas de figure pour les types d'organisation possibles dans leur rapport aux particularités économiques. Par exemple, les particularités de circulation et notamment le débit qui serait nécessaire pour surmonter une résistance, c'est-à-dire, la grandeur du *throughput* qui doit dépasser un certain seuil par rapport à la « grandeur » de la résistance.

Freud a bien souligné l'importance du rôle de l'analyste pour soutenir le processus associatif, c'est-à-dire, pour favoriser son débit, de diverses manières. Dès les premiers pas dans la suggestion, avec la technique de poser la main sur le front de la personne, nous trouvons le dépassement des résistances. Mais au-delà d'une position de neutralité idéalisée à certains moments, Freud semble aussi profiter de la dimension économique pour favoriser le fait que l'analysant dépasse un point de résistance. D'où le fait que dans sa méthode psychanalytique « c'est avec une particulière insistance qu'on réclame d'eux de n'exclure de leur communication aucune pensée ou idée incidente pour la raison que cette communication est pour eux honteuse ou pénible »¹⁴⁸⁹. Ne voyons pas ici une analogie de pousser le débit de système à se positionner non pas directement en lien avec un point local, mais dans un effort pour élargir l'échelle, c'est-à-dire « d'arroser » l'énergie de l'attention à tout ce qui peut se déployer dans le système à ce moment ?

Nous incluons ainsi non seulement des éléments qui auraient une connexion directe du côté conscient et rationnel, mais nous élargissons aussi le réseau en incluant des éléments qui paraissent aléatoires à première vue, qui ont tendance à se coller non seulement par l'effort associatif soutenu (processus qui requiert un investissement psychique), par leur contiguïté et par une potentielle similarité de forme, mais qui ont des probabilités d'émerger à cause des prédéterminations liées à l'histoire du sujet (par exemple aux connexions préétablies avec des contenus du désir inconscient, des représentations qui ont un poids d'investissement plus grand

¹⁴⁸⁹ *Ibid.* P. 5.

que d'autres, ou encore par leur plus grand nombre de liens avec les contenus précédents ou proches, etc.). Mais nous savons par expérience que la seule communication de la règle analytique n'a pas d'effets automatiques, notamment quand nous nous rapprochons des régions qui comportent des résistances. Face à ces aléas qui atteignent le débit associatif, Freud reste dans une position tout aussi solide qu'active, écrivant qu'« on relèvera le défi et on prendra la résistance à bras-le-corps »¹⁴⁹⁰, et par là, il procède :

« En assurant le patient de façon énergique et répétée qu'il n'y a pas au début une semblable absence de tout idée incidente et qu'il s'agit d'une résistance contre l'analyse, on l'oblige bientôt à faire les aveux attendus ou bien on met à découvert une première part de ses complexes. »¹⁴⁹¹

Nous pouvons ainsi voir dans cette assurance énergique et répétée une « force » qui est exercé *de la part* de Freud pour essayer de favoriser le dépassement d'une résistance manifestée *chez le patient*, comme si d'une certaine façon il essayait de transférer cette énergie d'un système à l'autre, de l'analyste au patient¹⁴⁹². Ainsi, Freud considère qu'« on peut, en faisant pression sur lui, l'obliger à avouer qu'il a malgré tout négligé certaines pensées qui l'occupent »¹⁴⁹³. Mais comment pourrions-nous concevoir les effets de cette pression exercée par Freud envers son malade ? Nous savons que toutes ces pressions n'ont de chances « nourrir » la force nécessaire pour surmonter une résistance que s'il y a déjà une relation de transfert établie, sans quoi cette sorte de « transfert énergétique » (pression qui fait surmonter une résistance, comme ajoutant du *throughput* depuis l'extérieur afin de surmonter une résistance) ne passera pas, n'ayant pas de ponts de connexion suffisamment solides entre le sous-système représenté par l'analyste et le sous-système représenté par l'analysant.

Heureusement, la psyché n'est pas un système complètement fermé. Racontons une anecdote clinique qui a la valeur de nous montrer les degrés de perméabilité de la psyché. Il y a quelques années, nous suivions un patient adolescent précairement stabilisé - pour lequel nous n'allons pas poser de diagnostic autre qu'il se baladait dans des régions du vaste royaume de

¹⁴⁹⁰ *Ibid.* P. 108.

¹⁴⁹¹ *Ibid.*

¹⁴⁹² Nous pouvons argumenter que ceci est un modèle bien réduit de l'interaction, et d'autres façon de concevoir ce processus d'interaction à deux, tant convoquant Winnicott et son espace transitionnel que Lacan son grand Autre, que Hübler et son « système virtuel », construit par l'un, mais d'une certaine façon déployée, projeté et façonné par l'un et par l'autre, tel un espace de phase du traitement analytique. Bien que toutes ces pistes aient leur intérêt, nous ne pourrions pas développer toutes leurs ramifications ici.

¹⁴⁹³ S. Freud, *La technique psychanalytique*, *op. cit.* P. 109.

la psychose - qui au début du suivi répétait de façon stéréotypée la phrase suivante : « *J'aime pas les psychiatres, j'aime pas les psychologues, parce qu'ils veulent changer ma tête*¹⁴⁹⁴. » La crainte d'être changé à l'intérieur par un objet extérieur, sentiment d'effraction de cet objet perçu comme extérieur qui pourrait entraîner des déformations potentielles dans cet objet intérieur perçu comme moi, a un fort parfum de la position schizo-paranoïde décrite par Klein. Surtout quand cet objet intérieur qu'on peut appeler le moi n'a pas de stabilité suffisante, avec des limites instables, et qui, face au danger qui est éveillé par la perception d'une force assez grande et insistante, persécutrice (proposant des tendances qui n'ont pas de concordance avec « l'intérieur » de la personne), qui pourrait atteindre/impacter ce noyau interne (constitué à la suite grands efforts), comportant le risque d'un effondrement. Et par-là, à l'instabilité et le chaos qui s'ensuivent, avant d'être finalement capable de relier les morceaux à nouveau (processus qui invoquerait Éros) dans une possible re-stabilisation. Cet exemple un peu extrême nous fait voir la perméabilité de l'appareil psychique en tant que système ayant des ouvertures.

Freud dira que, dans l'engagement du traitement, « le premier but du traitement est bien d'attacher le patient à la cure et à la personne du médecin », ce qui se fait sans ruse, avec un intérêt sérieux dans le temps¹⁴⁹⁵, disons, comme une agglomération auto-organisée, une synchronisation qui se fait dans le temps. Freud indique encore que « Lorsque la liaison instaurée par le transfert est devenue telle qu'on puisse de quelque façon s'en servir, le traitement parvient à empêcher le malade d'effectuer toutes les actions de répétition »¹⁴⁹⁶. Considérons la dimension économique sous-jacente à l'instauration du transfert, un certain pont qui fait écho de l'analyste au domaine psychique de l'analysant, et, au-delà de la connexion aux images du passé (par exemple contenant des bouts de traits d'identification), *ça* a des conséquences économiques. Or, si la situation est soutenue dans un premier moment par un *throughput* énergétique venant de la souffrance qui mène le sujet vers l'analyse, une relation

¹⁴⁹⁴ Nous pouvons ajouter que cette phrase était très présente au début de notre accompagnement, souvent répétée de manière stéréotypique (disons, avec une Sse dans le temps), rapide, comme un vers bien rythmé dans sa rigidité. Toutefois il y avait parfois des variations « (...) parce qu'ils veulent *me* changer ». Mais au fur et à mesure que notre présence était mieux acceptée, soutenue par un délicat éloignement de notre personne comme faisant partie des objets persécuteurs auparavant rencontrés, nous pouvions décortiquer mieux la phrase, éloignant le réseau de ce point rigide vers des ramifications autres, des morceaux d'histoires, etc. Et maintenant que nous y pensons, vers la fin du suivi elle n'émergeait plus, comme si le sujet avait maintenant d'autres problématiques à résoudre que de se carapacer pour éviter l'effondrement imminent.

¹⁴⁹⁵ Souvenons-nous que dans le système de Hübler aussi, l'assemblage de fils n'est pas non plus immédiat, il requiert, outre la constance du *throughput*, du temps.

¹⁴⁹⁶ S. Freud, *La technique psychanalytique*, op. cit. P. 123.

transférentielle se noue au fur et à mesure, et suite à cette liaison dynamique (un peu comme des oscillateurs couplés) nous ouvrons la possibilité de faire des connexions internes (voire intrapsychiques).

Lors de la toute première communication à l'international dans laquelle nous avons commenté le modèle des Arbotrons pour réfléchir à la situation analytique¹⁴⁹⁷, nous en avons tiré des associations utiles de la part du public. À cette étape de notre réflexion, nous réfléchissions encore à la piste de la pulsion, mais nous n'étions pas arrivés à toutes les associations qui nous ont menés vers nos développements commentés dans le travail actuel. Pour arriver là où nous en sommes, il nous a fallu un long moment d'élaboration, de recherche bibliographique, de réflexion dans notre pratique clinique actuelle ainsi que de la révision de notre matériel clinique accumulé pendant des années, et notamment, des échanges tant avec des collègues liés à notre champ principal qu'est la psychanalyse et la psychologie clinique, qu'avec des chercheurs orientés par le champ élargi des sciences de la complexité. Bien que nous considérions avoir fait certains développements assez solides, beaucoup d'autres restent comme des questions ouvertes, mais dont nous avons au moins des pistes pour les chemins à suivre.

À la fin de cette présentation nous avons posé au public une question aux alentours de : à votre avis, dans la situation analytique, qu'est-ce que nous aurions comme *throughput* énergétique qui favorise la dynamique de liaison ? L'une des participantes, une psychanalyste argentine - dont nous n'avons pas retenu le nom, mais que nous remercions ici pour son intérêt et sa contribution éclairante -, et qui avait comme nous, fait le voyage jusqu'à Chicago pour assister au congrès international, a répondu sans fléchir : « mais oui, c'est le transfert bien sûr ! ». Alors, bien que nous ayons envisagé cette possibilité, il nous fallait maintenant trouver comment mieux dégager le chemin que cette piste ouvrait, et ceci non seulement à nos yeux. De cette façon, nous pouvons dire que notre travail actuel, bien qu'écrit à titre individuel, n'aurait jamais pris sa forme actuelle sans toutes les interactions, confrontations et tous les dialogues avec les autres. Dans cette même ouverture à la discussion, nous considérons que les questionnements que nous présentons ici n'appartiennent pas seulement à nous, mais qu'ils émergent de la pratique depuis notre champ et dans l'interaction avec d'autres, et nous considérons qu'ils appartiennent donc à la communauté en général. Car finalement, quelle est l'une des finalités de la recherche à l'Université sinon le partage et la circulation de

¹⁴⁹⁷ Le 09/07/16, dans un symposium au 17ème Congrès de la Société Internationale de Neuropsychanalyse à Chicago, États-Unis.

l'information et des questionnements qui peuvent mener vers des développements ultérieurs ? Nous espérons que le lecteur qui est en train de lire ces lignes serait d'accord au moins sur ce point. Et ensuite, nous pouvons en parler, particulièrement dans l'intérêt de voir comment nous pourrions arriver à faire de meilleures constructions.

Alors, si nous voyons l'apport que le transfert peut avoir dans l'analyse du côté économique, comment concevoir en retour ce composant d'investissement de l'objet de l'analyste dans l'expérience de Hübler ? Dans la situation analytique, pas question de transfert sans la constitution de l'objet interne de la part de l'analysé, tel ce « modèle virtuel » dans les associations spontanées de Hübler. Et souvenons-nous que, pour lui, c'est par la construction du modèle virtuel, et par sa synchronisation avec le modèle réel, que nous pouvons avoir des effets dans ce système complexe réel. Il est vrai qu'en psychanalyse, nous pouvons considérer que le transfert s'établit non pas seulement avec les qualités et l'objet de l'analyste dans la réalité telle quelle, et à laquelle nous n'avons jamais accès sans passer par le filtre de nos perceptions à travers le fantasme pour déboucher finalement dans la vie psychique. Or, cet objet interne qui est investi avec la synchronisation que comporte la situation analytique, et l'instauration de la relation transférentielle, ne comporte-t-il pas une sorte de modèle virtuel, avec lequel, tout comme Hübler, nous laissons le patient interagir ?

Mais, à la différence des intuitions que Hübler esquissait, dans lesquelles il laissait interagir son étudiant avec le modèle virtuel qu'il avait façonné de lui¹⁴⁹⁸, une particularité singulière de la psychanalyse est que nous prenons aussi en compte le modèle virtuel *que le patient fait* de nous, n'est-ce pas une autre façon de penser l'objet constitué par le transfert ? De surcroît, nous travaillons aussi *avec* l'aide de ce modèle virtuel de l'objet de l'analyste qui est investi dans la relation transférentielle et qui par là, peut injecter un certain *throughput*, des forces supplémentaires qui seront nécessaires à réinvestir dans le processus psychanalytique. Or, d'une certaine façon, nous l'intégrons dans notre cadre même, et nous laissons aussi le patient interagir avec ce modèle virtuel qui est fait de nous. Et c'est depuis ce modèle virtuel que nous pourrions aussi avoir des effets dans le « système réel » du patient¹⁴⁹⁹. De cette façon, une

¹⁴⁹⁸ Et après un moment de synchronisation, il pourrait concevoir d'influencer le système réel par le système virtuel, qui est une façon tout à fait générale de procéder et qui marche bien dans ses expériences de contrôle des systèmes dynamiques complexes, notamment dans les systèmes réels, c'est-à-dire non pas des modélisations, mais avec de la matière physique.

¹⁴⁹⁹ Bien que la conception que ces deux modèles virtuels n'en feraient qu'une seule soit éventuellement envisageable, nous considérons qu'il est plus aisé de partir depuis des sous-composants pour mieux voir leur rôle dans la dynamique de l'ensemble.

interprétation sous transfert pourrait impliquer une sorte d'écho qui résonne dans ce modèle virtuel créé de l'analyste (une façon alternative, que nous trouvons plus précise, de penser une « identification à l'analyste »), et ça serait par ce biais que des forces économiques pourraient être mobilisées. C'est-à-dire qu'il y aurait déjà des voies psychiques, intérieures mais virtuelles, voire tout un réseau qui s'active et qui pourrait rendre possible la réception de l'appel au mouvement de l'énergie chez l'analysé.

Car si nous pouvons parler de relation transférentielle, c'est que cela implique une introjection de l'objet de l'analyste par l'analysant (et l'analyste non plus n'est pas épargné de se construire cet objet interne qui lui représente son patient). Or, une fois que nous avons cette construction interne, une interprétation a plus de chances de trouver un ancrage intérieur et de circuler, car techniquement ça part non seulement de l'extérieur, mais ça fait écho avec l'objet internalisé, donc intrapsychique. Or, sans l'instauration du transfert, sans la constitution de points internes d'ancrage, une interprétation a plus de chances de couler comme de la pluie sur des plumes du canard, nécessitant un plus grand débit énergétique si elle voulait « percer » le système depuis un point d'extériorité. C'est-à-dire qu'avec l'instauration de la relation transférentielle, il y a des voies internes qui sont favorisées. Dans le cas où cela pourrait sembler très abstrait pour le lecteur, essayons de comprimer les régularités au maximum avec un bref exemple de la vie quotidienne qui peut venir à l'aide pour concrétiser les choses : nous avons plus de probabilités de suivre le conseil de la part d'un ami proche pour aller voir un film que de quelqu'un qui nous est complètement inconnu et donc complètement étranger à notre psyché, car *ça* ne répond pas depuis l'intérieur.

Communication avec d'autres disciplines et politiques du savoir à l'université

Dialoguer avec d'autres domaines de savoir constitue un fil conducteur essentiel de notre présent travail. Cela requiert inévitablement de surmonter des préjugés et de s'efforcer de comprendre différents modèles épistémologiques qui traitent avec des objets de recherche distincts traités avec des méthodologies propres. Il va de soi que dans ce panorama il est essentiel d'adopter une attitude d'ouverture envers autrui. Efforts donc d'essayer de comprendre l'autre au minima, pour mieux se faire comprendre. Cela demande des efforts considérables en termes de temps, d'énergie et de ressources, mais peut également ouvrir des perspectives de création insoupçonnées.

Prenons par exemple la révision bibliographique, une tâche déjà ardue pour les cliniciens d'orientation psychanalytique, qui doivent naviguer à travers l'œuvre de Freud et les contributions innombrables des postfreudiens, tout en déployant ces connaissances au profit de la pratique thérapeutique quotidienne. Les sacrifices nécessaires pour mener à bien un tel travail sont déjà significatifs sans ajouter la dimension supplémentaire de la recherche, de sa communication et de son écriture. Bien que les limites soient inhérentes à cette démarche, nous estimons qu'il est impératif de poursuivre les efforts visant à promouvoir l'ouverture dans la recherche psychanalytique.

Malgré le cadre individuel d'une thèse, le « nous » utilisé ici est composé. Notre recherche découle de multiples échanges, tant avec une diversité de patients que lors de discussions avec des collègues en psychanalyse et en sciences de la complexité. La métabolisation de toutes ces expériences est véhiculée fragmentairement par ce « nous ». Notre parcours de recherche a évolué de la réflexion individuelle vers une démarche de dialogue interdisciplinaire et collaborative, une orientation qui n'est pas toujours prédominante dans notre champ, bien qu'elle gagne en importance de nos jours. Dans notre discipline, nous observons une tendance croissante à la rédaction d'articles par plusieurs auteurs, mais cette pratique semble beaucoup moins répandue que dans d'autres domaines où elle est la norme plutôt que l'exception. Cette disparité pourrait s'expliquer en partie par les particularités de notre champ, notamment le caractère unique de chaque expérience clinique. Nous reconnaissons pleinement la valeur du travail individuel, mais nous estimons que les collaborations, en particulier celles qui sont interdisciplinaires, revêtent une importance capitale dans le contexte actuel de la recherche.

En dernière analyse, lorsque nous engageons cette démarche rédactionnelle, notre motivation dépasse largement la simple exigence académique ou l'automatisme inhérent à l'université. Notre désir de transmettre, fût-ce de manière fragmentaire, les éléments que nous avons jugés dignes d'intérêt, s'accompagne de l'espoir d'enrichir le corpus de connaissances scientifiques, afin qu'il puisse résonner et profiter à d'autres chercheurs, et surtout, à d'autres cliniciens, et par conséquent, à leurs patients. Or, nous considérons que les efforts de recherche en psychanalyse transcendent les impacts personnels pour le chercheur lui-même. Ils visent également à enrichir le dialogue avec les collègues et à apporter une contribution significative au développement de notre discipline, ainsi qu'éventuellement à d'autres domaines connexes.

Nous voici aux frontières de cette recherche, largement dictées par les contraintes temporelles. Cependant, sur le plan personnel, cette étape ne signifie pas une conclusion, mais

plutôt une ouverture vers de nouvelles perspectives. En jetant les bases de diverses voies d'exploration, nous préparons le terrain pour des développements futurs, notamment dans le domaine de la modélisation. Une contrainte inhérente à ce type d'entreprise réside indubitablement dans la nécessité de collaborations avec des laboratoires et d'autres institutions de recherche, permettant la coordination et la constitution d'équipes interdisciplinaires et pluridisciplinaires. Ainsi, nous revenons à l'importance fondamentale d'établir des langages communs et de partager des intérêts, favorisant ainsi une communication élargie au-delà des spécialistes de notre domaine.

Épilogue Voies ouvertes pour l'implémentation des projets interdisciplinaires : applications expérimentales et analyse des données

Voici certaines thématiques et ouvertures de recherche qui ont émergé au cours de ce travail mais qui n'ont pas été développées en profondeur. Nous les présentons ici comme des pistes théoriques et des projets interdisciplinaires pour le futur :

Modélisation et recherche expérimentale

- **Analyse informatique du dialogue issu des cures psychanalytiques** : Data-mining des bases de données de transcriptions (Par exemple avec des données déjà établies telles celles issues de *The Ulm Databank*).
- **Les actes manqués au laboratoire** : Esquisse de méthodes pour tester expérimentalement l'hypothèse des « fantômes phonémiques » par l'occurrence de répétitions dans le discours d'une analyse.
- **La microstructure de l'association libre (Teller et Dahl) pour analyser la dynamique des groupes** : Analyse de discours, analyse des réseaux et HMM pour analyser le signal sonore des groupes de parole.

Théorie psychanalytique

- **L'identification** : Dimensions fractionnaires dans la constitution des objets.
- **Pulsion de mort, répétition stéréotypique et self-similarité exacte.**

- **Le changement clinique au-delà (ou en-deçà ?) de l'idéal de remémoration :** La question clinique sur la perlaboration et les processus inconscients.
- **La mise en acte de la répétition à différentes échelles et ses liens avec la perlaboration.**
- **Déblocages libidinaux et perlaboration par la motricité.**
- **Le moi-corps, itération projective, narcissisme et processus de perlaboration.**
- **Interprétation et self-similarité chez Freud :** Itération, *Unheimlich* et symptôme.
- **Les zones érogènes comme étayage attracteur et leur déploiement self-similaire.**
- **T=0 :** L'autoanalyse de Freud comme point zéro de l'itération psychanalytique.
- **Réflexion sur la répétition et la création dans « *Agataké, fille et sœur du Scribe* » de Claude Maillard.**

BIBLIOGRAPHIE

Bibliographe générale :

- ADAMS Douglas, *The Hitch Hiker's guide to the Galaxy*, London, Pan Books (coll. « Pan original »), 1979.
- ANDERSSON Ola, *Freud avant Freud – La préhistoire de la psychanalyse*, Paris, Les Empêcheurs de penser en rond, 1996.
- ANSERMET François et MAGISTRETTI Pierre, *À chacun son cerveau : plasticité neuronale et inconscient*, Paris, O. Jacob (coll. « Poches O. Jacob »), 2011.
- ARAUJO Saulo De Freitas, *Wundt and the Philosophical Foundations of Psychology*, Cham, Springer International Publishing, 2016.
- ARTRU Etienne et RABEYRON Thomas, « Psychédéliques, psychothérapie et symbolisation : une revue de littérature dans le champ de la dépression », *L'Évolution Psychiatrique*, 2021, 86, 3, p. 591-616.
- ASSOUN Paul-Laurent, *Introduction à l'épistémologie freudienne*, Paris, Payot, 1981.
- ASSOUN Paul-Laurent, « Représentations de mot et représentations de chose chez Freud : pour une métapsychologie du langage », *Histoire Épistémologie Langage*, 1992, 14, 2, p. 259-279.
- ASSOUN Paul-Laurent, *La métapsychologie*, Paris, Presses universitaires de France, 2000.
- ASSOUN Paul-Laurent, *Corps et symptôme : leçons de psychanalyse*, *Economica*, 2004, vol.2.
- ASSOUN Paul-Laurent, « Inconscient anthropologique et anthropologie de l'inconscient. Freud anthropologue », *Revue du MAUSS*, 2011, n° 37, 1, p. 71-87.
- ASSOUN Paul-Laurent, « Chapitre III. Économique de l'excitation : excitation et économie de la libido » dans *L'excitation et ses destins inconscients*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Hors collection »), 2013, p. 59-72.
- ASSOUN Paul-Laurent, « Le corps inconscient du fantasme La scénographie corporelle », *Revue française de psychosomatique*, 2016, n° 50, 2, p. 133-150.
- ASSOUN Paul-Laurent, *Psychanalyse de la catastrophe : enjeux anthropologiques et cliniques*, Paris, PUF, 2023.
- BAZAN Ariane, *Des fantômes dans la voix : une hypothèse neuropsychanalytique sur la structure de l'inconscient*, Montréal, QC, Liber, 2007.
- BAZAN Ariane, *Des fantômes dans la voix : Une hypothèse neuropsychanalytique sur la structure de l'inconscient*, PhD Thesis, Université Lumière-Lyon II, 2009.
- BAZAN A., « Des fantômes dans la voix. Une hypothèse neuropsychanalytique sur la structure de l'inconscient », *In Analysis*, 2017, 1, 1, p. 66-67.
- BEATLES The et LENNON John, *I am the Walrus*, Parlophone/Capitol (coll. « Magical Mystery Tour »), 1967.
- BEKER Victor, « LA TEORIA DEL CAOS: UNA EXPLICACION SIMPLE DE UN FENOMENO COMPLEJO », 2003. BELKIN A., HUBLER A. et BEZRYADIN A., « Self-Assembled Wiggling Nano-Structures and the Principle of Maximum Entropy Production », *Scientific Reports*, 2015, 5, p. 8323.
- BELSER Alexander B., AGIN-LIEBES Gabrielle, SWIFT T. Cody, TERRANA Sara, DEVENOT Neşe, FRIEDMAN Harris L., GUSS Jeffrey, BOSSIS Anthony et ROSS Stephen, « Patient Experiences of Psilocybin-Assisted Psychotherapy: An Interpretative Phenomenological Analysis », *Journal of Humanistic Psychology*, 2017, 57, 4, p. 354-388.
- BERCHERIE Paul, *Genèse des concepts freudiens*, Navarin (coll. « Bibliotheque des analytica »), 1983.
- BERNARD Claude, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale par m. Claude Bernard*, Baillière, 1865.

BIEBERICH E., Recurrent fractal neural networks: a strategy for the exchange of local and global information processing in the brain. - PubMed - NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12413746>, consulté le 2 avril 2016.

BIELAK Allison A.M., MANSUETI Laura, STRAUSS Esther et DIXON Roger A., « Performance on the Hayling and Brixton tests in older adults: Norms and correlates », *Archives of Clinical Neuropsychology*, 2006, 21, 2, p. 141-149.

BOLENS Jacqueline Duvernay, « La théorie de la récapitulation de Haeckel à Freud, The Theory of Recapitulation from Haeckel to Freud. », *Topique*, 2001, no 75, 2, p. 13-34.

BRAUNSTEIN Néstor Alberto et NASSIF Jacques, *Traduire la psychanalyse: interprétation, sens et transfert*, Toulouse, Érès éditions (coll. « Point hors ligne »), 2016.

BRESSLOFF P C, COWAN J D, GOLUBITSKY M, THOMAS P J et WIENER M C, « Geometric visual hallucinations, Euclidean symmetry and the functional architecture of striate cortex. », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B*, 2001, 356, 1407, p. 299-330.

BUTLER Thomas Charles, BENAYOUN Marc, WALLACE Edward, DRONGELEN Wim van, GOLDENFELD Nigel et COWAN Jack, « Evolutionary constraints on visual cortex architecture from the dynamics of hallucinations », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2012, 109, 2, p. 606-609.

CALDARELLI Guido, *Scale-free networks: complex webs in nature and technology*, Reprinted., Oxford, Oxford Univ. Press, 2008.

CALKINS Mary Whiton, « A Suggested Classification of Cases of Association », *The Philosophical Review*, 1892, 1, 4, p. 389-402.

CALUORI Nava, JACKSON Joshua Conrad, GRAY Kurt et GELFAND Michele, « Conflict Changes How People View God », *Psychological Science*, 2020, 31, 3, p. 280-292.

CAMBRAY Joseph et SAWIN Leslie, *Research in Analytical Psychology: Applications from Scientific, Historical, and Cross-Cultural Research*, Routledge, 2018.

CANGUILHEM, G. *Études d'histoire et de philosophie des sciences, 5. éd. augm., Réimpr., Paris, Vrin, 1989*

CARHART-HARRIS R. L. et FRISTON K. J., « The default-mode, ego-functions and free-energy: a neurobiological account of Freudian ideas », *Brain*, 2010, 133, 4, p. 1265-1283.

CARHART-HARRIS R. L., LEECH R., WILLIAMS T. M., ERRITZOE D., ABBASI N., BARGIOTAS T., HOB DEN P., SHARP D. J., EVANS J., FEILDING A., WISE R. G. et NUTT D. J., « Implications for psychedelic-assisted psychotherapy: functional magnetic resonance imaging study with psilocybin », *British Journal of Psychiatry*, 2012, 200, 03, p. 238-244.

CARHART-HARRIS Robin Lester, LEECH Robert, HELLYER Peter John, SHANAHAN Murray, FEILDING Amanda, TAGLIAZUCCHI Enzo, CHIALVO Dante R. et NUTT David, « The entropic brain: a theory of conscious states informed by neuroimaging research with psychedelic drugs », *Frontiers in Human Neuroscience*, 2014, 8.

CARHART-HARRIS Robin L., MUTHUKUMARASWAMY Suresh, ROSEMAN Leor, KAELEN Mendel, DROOG Wouter, MURPHY Kevin, TAGLIAZUCCHI Enzo, SCHENBERG Eduardo E., NEST Timothy, ORBAN Csaba, LEECH Robert, WILLIAMS Luke T., WILLIAMS Tim M., BOLSTRIDGE Mark, SESSA Ben, MCGONIGLE John, SERENO Martin I., NICHOLS David, HELLYER Peter J., HOB DEN Peter, EVANS John, SINGH Krish D., WISE Richard G., CURRAN H. Valerie, FEILDING Amanda et NUTT David J., « Neural correlates of the LSD experience revealed by multimodal neuroimaging », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2016, 113, 17, p. 4853-4858.

CHARRAUD NATHALIE, GEORG CANTOR : infini et inconscient, 2e éd. revue et Augmentée., Paris, Spartacus IDH (coll. « Spartacus classique »), 2019.

CHOAY, J. La Quinzaine Littéraire n 107, du 1er au 15 décembre 1970, Pp. 16-17 note sur Jacques Monod

- COHN Michael A., MEHL Matthias R. et PENNEBAKER James W., « Linguistic Markers of Psychological Change Surrounding September 11, 2001 », *Psychological Science*, 2004, 15, 10, p. 687-693.
- CONTOU TERQUEM Sarah, *Dictionnaire Freud*, Paris, Robert Laffont (coll. « Bouquins »), 2015.
- CORRAO Francesco, « Morphology and transformations of psychoanalytic models », *Rivista di Psicoanalisi*, 1989, 35, 3, p. 512-544.
- DAVOINE Françoise, *La folie Wittgenstein*, Paris, E.P.E.L (coll. « Ecole lacanienne de psychanalyse »), 1992.
- DEDEO Simon et KRAKAUER David C., « Dynamics and processing in finite self-similar networks », *Journal of the Royal Society Interface*, 2012, 9, 74, p. 2131-2144.
- DEDEO Simon, « Using big data to track major shifts in human cognition », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2022, 119, 4, p. e2121300119.
- DELAY Jean et BENDA Philippe, « L'expérience lysergique LSD-25. À propos de 75 observations cliniques », *Encéphale*, 1958, 47, 169-209, p. 309-344.
- DELEUZE Gilles, GUATTARI Félix et DELEUZE Gilles, *Mille plateaux*, Paris, Éditions de minuit (coll. « Collection "Critique" »), 1980.
- DELOURMEL Christian, « Légitimité, limites et intérêt du recours à la métaphore », *Revue française de psychanalyse*, 2020, 84, 3, p. 725.
- DELRIEU Alain, *Sigmund Freud : index thématique, 3e éd. revue, Augmentée et mise À jour.*, Paris, Économica-Anthropos (coll. « Psychanalyse »), 2008.
- DILLON Dan, « A review of the Santa Fe Institute: Institutional and individual qualities of expert interdisciplinary work », *GoodWork® Project Series Report*, 2001, 22.
- DIMITRIADIS Yorgos, « Ladite neuro-psychanalyse est-elle une liaison dangereuse? », *Le Coq-heron*, 2015, 3, p. 64-71.
- DINKELACKER F., HÜBLER A. et LÜSCHER E., « Pattern formation of powder on a vibrating disc », *Biological Cybernetics*, 1987, 56, 1, p. 51-56.
- DIOGÈNE LAËRCE, *VII, 52-53, p. 824.*
- DUEWEKE M., DIERKER U. et HÜBLER A., « Self-assembling electrical connections based on the principle of minimum resistance », *Physical Review E*, 1996, 54, 1, p. 496-506.
- DUMAURIER Élisabeth, *Psychologie expérimentale de la perception*, Presses Universitaires de France, 1992.
- DUPUY Jean-Pierre, « 2. Une parente mal aimée » dans *Aux origines des sciences cognitives*, Paris, La Découverte (coll. « Poche / Sciences humaines et sociales »), 2005, p. 34-65.
- ELIAS COSTA Martin, « Scale-invariant transition probabilities in free word association trajectories », *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 2009, 3.
- ELLENBERGER Henri, *Histoire de la découverte de l'inconscient*, Paris, Fayard, 1994.
- EMERSON Amy, PONTE Linnae, JEROME Lisa et DOBLIN Rick, « History and future of the Multidisciplinary Association for Psychedelic Studies (MAPS) », *Journal of Psychoactive Drugs*, 2014, 46, 1, p. 27-36.
- EVANS Dylan, *An introductory dictionary of Lacanian psychoanalysis*, Routledge, 2006.
- FABRIS Fernando, « Les notions de tâche, prêtâche et travail dans la théorie de Pichon-Rivière »: *Nouvelle revue de psychosociologie*, 2013, n° 15, 1, p. 183-192.
- FAJNWAKS Fabian, « La machine à attraper l'orgone de Wilhelm Reich » dans *Pensée psychotique et création de systèmes*, ERES, 2003, p. 255.

FAVRE Pierre, « Chapitre 1. Le déterminisme au fondement de l'intelligibilité du réel social » dans *Comprendre le monde pour le changer*, Paris, Presses de Sciences Po (coll. « Références »), 2005, p. 47-146.

FELDMAN Jerome, « The neural binding problem(s) », *Cognitive Neurodynamics*, 2013, 7, 1, p. 1-11.

FONTANA Alberto E., « Psicoanálisis y cambio » dans *Psicoanálisis y cambio*, Ediciones de la Flor., Buenos Aires, Argentina, 1971.

FOREST Frédéric, *Freud et la science, Eléments d'épistémologie*, Paris, Editions Economica : Anhtropos (coll. « Psychanalyse et pratiques sociales »), 2010.

FOREST Frédéric, *Freud, Lacan, anatomie d'un passage : le concept de réseau en psychanalyse*, Toulouse Strasbourg, Érès éditions Arcanes (coll. « Hypothèses »), 2015.

FREUD Sigmund, KUHN Roland et VAN REETH Claude, *Contribution à la conception des aphasies : une étude critique*, 5e éd., Paris, Presses universitaires de France (coll. « Bibliothèque de psychanalyse »), 2009.

FREUD Sigmund, *La Naissance de la psychanalyse: lettres à Wilhelm Fliess, notes et plans (1887-1902)*, Paris, Presses Universitaires de France, 1996.

S. Freud, *Oeuvres complètes: psychanalyse Volume I 1886-1893*, tr. fr. de A. Bourguignon et P. Cotet, 1re éd., Paris, Presses universitaires de France, 1989.

S. Freud et al., *Oeuvres complètes, psychanalyse III 1894-1899*, Paris, Presses universitaires de France, 1989.

FREUD Sigmund, BOURGUIGNON André, COTET Pierre et LAPLANCHE Jean, *Œuvres complètes – psychanalyse - vol. VII : 1905*, 1re éd., Paris, Presses universitaires de France, 1989.

FREUD et A. Bourguignon, *Oeuvres complètes / Freud, Sigmund. X : Psychanalyse : 1909 - 1910*, 1. éd., Paris, Presses Universitaires de France, 1993.

S. Freud et al., *Oeuvres complètes: psychanalyse XIII (1914-1915)*, Paris, PUF, 1988.

S. Freud et al., *Oeuvres complètes: psychanalyse XIV*, Paris, Presses universitaires de France, 2000.

FREUD et al., *Oeuvres complètes: psychanalyse XVI*, Paris, Presses universitaires de France, 1991

S. Freud et al., *Oeuvres complètes: psychanalyse XVIII 1926-1930*, Paris, Presses universitaires de France, 1994.

S. Freud et al., *Oeuvres complètes: psychanalyse XIX (1931-1936)*, Paris, Presses universitaires de France, 1995.

FREUD et J. Breuer, *Études sur l'hystérie (1895)*, Paris, PUF, 1956, 2011

FREUD Sigmund et BREUER Josef, *Etudes sur l'hystérie*, tr. fr. de A. Berman, 15e éd., 7e tirage., Paris, Presses univ. de France, 2016.

FREUD Sigmund, DEJOURS Christophe, ALTOUNIAN Janine et COTET Pierre, *Sur la psychopathologie de la vie quotidienne : de l'oubli comme méprise, de la méprise de parole, de la méprise du geste, de la superstition et de l'erreur*, Paris, PUF (coll. « Oeuvres complètes »), 2018.

FREUD Sigmund et ROBERT François, *Métapsychologie*, 2e éd., Paris, PUF (coll. « Oeuvres complètes »), 2018.

FREUD Sigmund, ANDRE Jacques, MAHONY Patrick J. et ROBERT François, *Cinq psychanalyses*, Paris, PUF (coll. « Oeuvres complètes »), 2014.

FREUD, « Sur l'étiologie de l'hystérie », *Œuvres complètes*, tome 3, Paris, Puf, 1989, p. 155.

FREUD Sigmund, *L'interprétation du rêve*, 2e éd., Paris, PUF, 1900, 2012.

FREUD Sigmund, HEIM Cornélius et ANZIEU Didier, *Sur le rêve*, Paris, Gallimard (coll. « Collection Folio »), 1990.

FREUD Sigmund, *Trois essais sur la théorie sexuelle*, tr. fr. de P. Cotet, 2e éd., Paris, PUF (1905), 2017.

FREUD Sigmund, *Le mot d'esprit et ses rapports avec l'inconscient.*, Paris, Gallimard, 1971.

FREUD Sigmund, LAINE René, STUTE-CADIOT Johanna et RAUZY Alain, *De la psychanalyse*, 2e éd., Paris, PUF (coll. « Oeuvres complètes »), 2018.

FREUD Sigmund, MANNONI Olivier et HARRUS-REVIDI Gisèle, *Pulsions et destins des pulsions*, Paris, Payot & Rivages, 2012.

S. Freud et J. André, *Le président Schreber: remarques psychanalytiques sur un cas de paranoïa (dementia paranoides) décrit sous forme autobiographique*, Réimpression., Paris, PUF, 1911. (2004). P. 76.

FREUD SIGMUND, *Introduction à la psychanalyse*, tr. fr. de Jankélévitch Samuel, Paris, Payot, édition électronique par Gemma Paquet (2002/1921) (coll. « édition électronique par Gemma Paquet »), 1916.

FREUD Sigmund, *Leçons d'introduction à la psychanalyse*, 2e éd., Paris, PUF (coll. « Oeuvres complètes »), 1916.

FREUD Sigmund, *L'homme aux rats: remarques sur un cas de névrose de contrainte*, tr. fr. de P. Cotet et F. Robert, 2e édition., Paris, Presses universitaires de France, 2004.

FREUD Sigmund, *Au-delà du principe de plaisir (1920)*, Paris, Presses Universitaires de France - PUF (coll. « Quadrige »), 2013.

FREUD Sigmund, *La technique psychanalytique*, 3e éd., Paris, PUF (coll. « Quadrige »), 2013.

FREUD, S. (1901) VERGESSEN VON NAMEN UND WORTFOLGEN. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 4:28

FREUD, S. (1895) [I. Teil] Allgemeiner Plan. GESAMMELTE WERKE: CHRONOLOGISCH GEORDNET 18:387-477

FREUD Sigmund, *Zur Psychopathologie des Alltagslebens : (über Vergessen, Versprechen, Vergreifen, Aberglaube und Irrtum)*, Berlin : S. Karger, 1904.

Freud, S. (1897) Draft M. The Architecture of Hysteria, May 25, 1897. The Complete Letters of Sigmund Freud to Wilhelm Fliess, 1887-1904 42:246-248.

Freud, S. (1900) The Interpretation of Dreams. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 4:ix-627.

Freud, S. (1907) Delusions and Dreams in Jensen's Gradiva. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 9:1-96.

Freud, S. (1908) Character and Anal Erotism. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 9:167-176 . P.172.

Freud, S. (1911) Psycho-Analytic Notes on an Autobiographical Account of a Case of Paranoia (Dementia Paranoides). The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 12:1-82 SE 34-35.

Freud, S. (1915) The Unconscious. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 14:159-215.

Freud, S. (1917) Introductory Lectures on Psycho-Analysis. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 16:241-463. Pp. 309-310.

Freud, S. (1923) Two Encyclopaedia Articles. The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud 18:233-260. P. 243.

Freud Sigmund, « Female sexuality » dans The Standard Edition of the Complete Psychological Works of Sigmund Freud, Volume XXI (1927-1931): The Future of an Illusion, Civilization and its Discontents, and Other Works, 1931, p. 221-244.

GAIMAN Neil, DON'T PANIC: The official Hitch-Hiker's Guide to the Galaxy companion, Titan, 1988.

GARCIA David et RIME Bernard, « Collective Emotions and Social Resilience in the Digital Traces After a Terrorist Attack », *Psychological Science*, 2019, 30, 4, p. 617-628.

GATTUSO, J. J., PERKINS, D., RUFFELL, S., LAWRENCE, A. J., HOYER, D., JACOBSON, L. H., TIMMERMANN, C., CASTLE, D., ROSSELL, S. L., DOWNEY, L. A., PAGNI, B. A., GALVÃO-COELHO, N. L., NUTT, D., & SARRIS, J. (2023). Default mode network modulation by psychedelics: A systematic review. *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 26(3), 155–188.

GEOGHEGAN Bernard Dionysius, « From Information Theory to French Theory: Jakobson, Lévi-Strauss, and the Cybernetic Apparatus », *Critical Inquiry*, 2011, 38, 1, p. 96-126.

GILSANZ Paola, CORRADA Maria M., KAWAS Claudia, MAYEDA Elizabeth Rose, GLYMOUR M. Maria, QUESENBERRY Charles P., LEE Catherine et WHITMER Rachel A., « Incidence of Dementia After Age 90 in a Multiracial Cohort », *Alzheimer's & dementia : the journal of the Alzheimer's Association*, 2019, 15, 4, p. 497-505.

GRIFFITHS Roland R, JOHNSON Matthew W, CARDUCCI Michael A, UMBRIGHT Annie, RICHARDS William A, RICHARDS Brian D, COSIMANO Mary P et KLINEDINST Margaret A, « Psilocybin produces substantial and sustained decreases in depression and anxiety in patients with life-threatening cancer: A randomized double-blind trial », *Journal of Psychopharmacology*, 2016, 30, 12, p. 1181-1197.

GROF Stanislav, « Realms of the human unconscious: Observations from LSD psychotherapy », New York: Viking, 1975.

GROF Stanislav, LSD psychotherapy, Pomona, Calif, Hunter House, 1980.

GROF Stanislav, Psicoterapia con LSD: el potencial curativo de la medicina psiquedélica, Barcelona, La Liebre de Marzo, 2005.

GUILBAUD G. Th., « Divagations cybernétiques », *Esprit* (1940-), 1950, 171 (9), p. 281-295.

GUSS JEFFREY, « A Psychoanalytic Perspective on Psychedelic Experience », *Psychoanalytic Dialogues*, 2022, 32, 5, p. 452-468.

GUTTMAN Samuel A., FREUD Sigmund, JONES Randall L. et PARRISH Stephen Maxfield, The concordance to The standard edition of the complete psychological works of Sigmund Freud, Boston, G. K. Hall, 1980.

HAECKEL Ernst, Kunstformen der Natur, BoD–Books on Demand, 1904.

HAOUZIR Sadeq et BERNOUSSI Amal, « Chapitre 3. Comprendre les schizophrénies » dans *Les schizophrénies*, Paris, Dunod (coll. « Psycho Sup »), 2020, vol.4e éd., p. 67-144.

HARRIS Adrienne, Gender as Soft Assembly, 1 edition., Routledge, 2008.

HENRI Victor, « Aschaffenburg, Etudes expérimentales sur les associations », *L'Année psychologique*, 1897, 4, 1, p. 547-560.

I. Hipólito et al., « Markov blankets in the brain », *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2021, 125, p. 88-97.

HOFFMAN Leon, « Chaos: Making a New Science: By James Gleick. New York: Viking, 1987 (Penguin, 1988), 354 pp., \$22.95 », *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 1992, 40, p. 880-885.

HOLBACH Paul Henri Thiry (ed.), *Système de la nature, ou, Des lois du monde physique et du monde moral*, Chicoutimi, J.-M. Tremblay (coll. « Classiques des sciences sociales. »), 1770.

HOLLISTER Leo E., « DRUG-INDUCED PSYCHOSES AND SCHIZOPHRENIC REACTIONS: A CRITICAL COMPARISON * », *Annals of the New York Academy of Sciences*, 2006, 96, 1, p. 80-93.

HOUSTON Jean et MASTERS Robert, The varieties of psychedelic experience, Dell Publishing Co. (New York, NY), 1967.

HUME David, Enquête sur l'entendement humain, Chicoutimi, J.-M. Tremblay (coll. « classiques des sciences sociales »), 2002. (III, « De l'association des idées »).

IRIGARAY Luce, « Le langage des déments » dans *Le langage des déments*, De Gruyter Mouton, 2012.
JACKSON Joshua Conrad, WATTS Joseph, LIST Johann-Mattis, PURYEAR Curtis, DRABBLE Ryan et LINDQUIST.

JEUGE-MAYNART Isabelle et NIMMO Claude, *Le grand Larousse illustré: 90000 articles, 5000 illustrations, 355 cartes, 160 planches, chronologie universelle, atlas géographique, drapeaux du monde et de la francophonie*, Paris, Larousse, 2015.

JOHNSTON John, *The allure of machinic life: cybernetics, artificial life, and the new AI*, Cambridge, [Massachusetts], The MIT Press (coll. « A Bradford book »), 2010.

JONES Ernest et BERMAN Anne, *La vie et l'œuvre de Sigmund Freud. 1856-1900 I, I*, Paris, Presses universitaires de France, 2006.

JUN J. K. et HUBLER A. H., « Formation and structure of ramified charge transportation networks in an electromechanical system », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2005, 102, 3, p. 536-540.

KIRSCH Thomas et HOGENSON George, *The Red Book: Reflections on C.G. Jung's Liber Novus*, Routledge, 2017.

KLEIN Melanie, « Chapitre IX - Notes sur quelques mécanismes schizoïdes », *Développements de la psychanalyse*. Presses Universitaires de France, 2013, pp. 274-300.

KLEIN Melanie, « Notes on some schizoid mechanisms », *The International journal of psycho-analysis*, 1946, 27, p. 99.

KLINGON Ronald R., *The Cybernetics Moment: Or Why We Call Our Age the Information Age*, JHU Press, 2015.

KLÜVER Heinrich, « Mechanisms of Hallucinations », *Studies in Personality*, 1942, p. 175-207.

KLÜVER Heinrich, « Mescal: the divine plant and its psychological effects. », 1928.

KOCH H. V., « Sur une courbe continue sans tangente, obtenue par une construction géométrique élémentaire », *Arkiv for Matematik, Astronomi och Fysik*, 1904, 1, p. 681-704.

KORETZKI Carolina, « La surprise lacanienne », *La Cause freudienne*, 2009, 73, 3, p. 189-198.

KRISTEN A., « From Text to Thought: How Analyzing Language Can Advance Psychological Science », *Perspectives on Psychological Science*, 2022, 17, 3, p. 805-826.

KRIVINE Jean-Louis, *Théorie des ensembles*, Paris, Cassini (coll. « Nouvelle bibliothèque mathématique »), 1998.

LACAN Jacques, *Écrits*, Paris, Éditions du Seuil (coll. « Le Champ freudien »), 1966.

Séminaires de LACAN, 1953-1957, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI., <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

Séminaires de LACAN, 1958-1963, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI., <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

Séminaires de LACAN, 1964-1967, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI., <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

Séminaires de LACAN, 1967-1974, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI., <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

Séminaires de LACAN, 1974-1978, dans la version de l'Association Lacanienne Internationale, ALI., <https://ecole-lacanienne.net/bibliolacan/seminaires-transcription-ali/>.

LACHELIER H., « Les Lois Psychologiques Dans L'école De Wundt », *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, 1885, 19, p. 121-146.

LAMBRICHS L., « Johann Friedrich Herbart » dans *Dictionnaire des philosophes*, Paris, Albin Michel, 1998.

- LAPLACE Pierre Simon marquis de, *Essai philosophique sur les probabilités*, Mme. Ve Courcier, 1819.
- LAPLANCHE J. et PONTALIS J. B., *The language of psycho-analysis*. (Trans. Donald Nicholson-Smith), Oxford, England, W. W. Norton (coll. « The language of psycho-analysis. (Trans. Donald Nicholson-Smith) »), 1973.
- LAPLANCHE Jean, PONTALIS Jean-Bertrand et LAGACHE Daniel, *Vocabulaire de la psychanalyse*, 5e éd., Paris, Presses universitaires de France (coll. « Quadrige »), 2007.
- LAPLANCHE Jean, *Vie et mort en psychanalyse*, Nouvelle éd., Paris, PUF (coll. « Quadrige »), 2013.
- LAZEGA Emmanuel, WASSERMAN Stanley et FAUST Katherine, « Social Network Analysis: Methods and Applications », *Revue Française de Sociologie*, 1995, 36, 4, p. 781.
- LE ROUX Ronan, « Psychanalyse et cybernétique. Les machines de Lacan », *L'Évolution Psychiatrique*, 2007, 72, 2, p. 346-369.
- LECADET C. et MEHANNA M., « Johann Friederich Herbart et l'émergence de la psychologie scientifique » dans *Histoire de la psychologie*, Belin., Paris, 2006.
- LEWIS-WILLIAMS J. D., DOWSON T. A., BAHN Paul G., BANDI H.-G., BEDNARIK Robert G., CLEGG John, CONSENS Mario, DAVIS Whitney, DELLUC Brigitte, DELLUC Gilles, FAULSTICH Paul, HALVERSON John, LAYTON Robert, MARTINDALE Colin, MIRIMANOV Vil, TURNER Christy G., VASTOKAS Joan M., WINKELMAN Michael et WYLIE Alison, « The Signs of All Times: Entoptic Phenomena in Upper Palaeolithic Art [and Comments and Reply] », *Current Anthropology*, 1988, 29, 2, p. 201-245.
- LI VIGNI, F. *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Éditions Matériologiques, 2021.
- LI VIGNI Fabrizio, « Chapitre 1. Les théories de la complexité : un essai de mise en ordre » dans *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Paris, Éditions Matériologiques (coll. « Modélisations, simulations, systèmes complexes »), 2022, p. 17-44.
- LI VIGNI Fabrizio, « Chapitre 4. Les sciences de la complexité comme plateforme scientifique » dans *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Paris, Éditions Matériologiques (coll. « Modélisations, simulations, systèmes complexes »), 2022, p. 107-137.
- LI VIGNI Fabrizio, « Chapitre 5. Régimes de crédibilité dans les sciences de la complexité » dans *Histoire et sociologie des sciences de la complexité*, Paris, Éditions Matériologiques (coll. « Modélisations, simulations, systèmes complexes »), 2022, p. 141-183.
- LINZ R., SINGER T. et ENBERT V., « Interactions of momentary thought content and subjective stress predict cortisol fluctuations in a daily life experience sampling study », *Scientific Reports*, 2018, 8, 1, p. 15462.
- LIU Lydia H., « The Cybernetic Unconscious: Rethinking Lacan, Poe, and French Theory », *Critical Inquiry*, 2010, 36, 2, p. 288-320.
- LONGE Thierry, « Sigmund Freud, Pour concevoir les aphasies. Une étude critique », *Essaim*, 2011 p. 169-179.
- LORENZ Edward N., « Deterministic Nonperiodic Flow », *Journal of the Atmospheric Sciences*, 1963, 20, 2, p. 130-141.
- LOTHANE, H. Z. (2018) *Free Association as the Foundation of the Psychoanalytic Method and Psychoanalysis as a Historical Science*. *Psychoanalytic Inquiry* 38:416-434.
- MANDELBROT B., « How Long Is the Coast of Britain? Statistical Self-Similarity and Fractional Dimension », *Science*, 1967, 156, 3775, p. 636-638.
- MANDELBROT Benoit, *The fractal geometry of nature*, San Francisco, W.H. Freeman, 1982.
- MANDELBROT Benoit, *Fractales, hasard et finance:(1959-1997)*, Paris, Flammarion, 1997.
- MANDELBROT Benoit, « Les fractales, les monstres et la beauté: Comment les fractales domptent les monstres mathématiques, enrichissent l'intuition géométrique et révèlent des formes inattendues du beau », *Le Débat*, 1983, n° 24, 2, p. 54-72.
- MANDELBROT B. et R. L. Hudson, « Chapitre VIII. Le mystère du coton » dans *Une approche fractale des marchés*, Paris, Odile Jacob, 2009, vol. nouvelle édition, p. 167-194.

- MANDELBROT Benoît, *Les objets fractals forme, hasard et dimension*, Paris, Flammarion, 2010.
- MARIA ELENA SAMMARTINO ROVIROSA, « Estados autistas en pacientes adultos », *Intercanvis*, 7 sept. 2000.
- MARKS-TARLOW Terry, *Psyche's veil: psychotherapy, fractals, and complexity*, 1. publ., London, Routledge, 2008.
- MARKS-TARLOW Terry, « Fractal Self at Play, *American Journal of Play* », *American Journal of Play*, 2010, 3, p. 31-62.
- MARKS-TARLOW Terry, « Merging and emerging: A nonlinear portrait of intersubjectivity during psychotherapy », *Psychoanalytic Dialogues*, 2011, 21, 1, p. 110-127.
- MARKS-TARLOW T., « Context is Everything! Book Review of », *Int. J. Psychoanal. Self Psychol.*, 2014, 9, p. 392-396.
- MARKS-TARLOW Terry, « THE NONLINEAR DYNAMICS OF CLINICAL INTUITION », *Chaos and Complexity Letters*, Nova Science Publishers, Inc., , Volume 8, Number 2-3.
- MARKS-TARLOW Terry, SHAPIRO Yakov, WOLF Katthe P. et FRIEDMAN Harris L. (eds.), *A fractal epistemology for a scientific psychology: bridging the personal with the transpersonal*, Newcastle upon Tyne, UK, Cambridge Scholars Publishing, 2020.
- MATTE-BLANCO I., « Thinking, Feeling, and Being: Clinical Reflections on the Fundamental Antinomy of Human Beings and World », *New Library of Psychoanalysis*, 1988.
- MAURO Federica, RAFFONE Antonino et VANRULLEN Rufin, « A bidirectional link between brain oscillations and geometric patterns », *Journal of Neuroscience*, 2015, 35, 20, p. 7921-7926.
- MCCULLOCH Warren S. et PITTS Walter, « A logical calculus of the ideas immanent in nervous activity », *The Bulletin of Mathematical Biophysics*, 1943, 5, 4, p. 115-133.
- MERCKLE Pierre, « La « découverte » des réseaux sociaux : À propos de John A Barnes et d'une expérience de traduction collaborative ouverte en sciences sociales », *Réseaux*, 2014, n° 182, 6, p. 187-208.
- MERCKLE Pierre, *La sociologie des réseaux sociaux : La Découverte* (coll. « Repères »), 2011.
- MICHAUX Henri, *Misérable miracle : la mescaline; avec 48 dessins et documents manuscrits originaux de l'auteur*, Nouv. éd. rev. et Augm., Paris, Gallimard (coll. « Collection poésie »), 1990.
- MIJOLLA-MELLOR, *Sophie de dans la brochure de présentation de l'ED, circa 2010 (phrase qui demeure dans la brochure de l'ED déjà évoquée, celle de la période 2014-2015).*
- MONOD, J. *Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne*, Média Diffusion, (1970) édition de 2014.
- MORIN, Edgar « La stratégie de reliance pour l'intelligence de la complexité », in *Revue internationale de systémique*, vol. 9, n° 2, 1995
- MORIN Edgar et WEINMANN Heinz, *La complexité humaine*, Paris, Flammarion (coll. « Champs »), 2008.
- MUHLKE Julie, *Le système de Lorenz, Cycle Pluridisciplinaire d'Études Supérieures - Université PSL, Laboratoire CEREMADE*, 2019.
- MÜLBERGER Annette, « MENTAL ASSOCIATION: TESTING INDIVIDUAL DIFFERENCES BEFORE BINET: MENTAL ASSOCIATION », *Journal of the History of the Behavioral Sciences*, 2017, 53, 2, p. 176-198.
- NICOLE L, NUTT David et SARRIS Jerome, « Default Mode Network Modulation by Psychedelics: A Systematic Review », *International Journal of Neuropsychopharmacology*, 2023, 26, 3, p. 155-188.
- NOIZET Georges et PICHEVIN C., « Organisation paradigmatique et organisation syntagmatique du discours : une approche comparative », *L'année psychologique*, 1966, 66, 1, p. 91-110.

- OESTREICHER Christian, « A history of chaos theory », *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 2007, 9, 3, p. 279-289.
- OLIVA Gabriel, « The road to servomechanisms: the influence of Cybernetics on Hayek from the sensory order to the social order » dans *Research in the History of Economic Thought and Methodology*, Emerald Group Publishing Limited, 2016, p. 161-198.
- OLYFF, G. et BAZAN, A. « People solve rebuses unwittingly—Both forward and backward: Empirical evidence for the mental effectiveness of the signifier », *Frontiers in Human Neuroscience*, 2023, 16.
- ONFRAY Michel, *Le crépuscule d'une idole : l'affabulation freudienne*, Paris, Librairie générale française (coll. « Le livre de poche »), 2011.
- OURY Jean et FAUGERAS Patrick, *Préalables à toute clinique des psychoses*, ERES, 2013.
- PALACIOS-SANCHEZ Leonardo, BOTERO-MENESES Juan Sebastián, PACHON Rocío Plazas, HERNANDEZ Laura Bibiana Pineros, TRIANA-MELO Juanita del Pilar et RAMIREZ-RODRIGUEZ Santiago, « Stendhal syndrome: a clinical and historical overview », *Archivos de Neuro-Psiquiatria*, 2018, 76, 2, p. 120-123.
- PAPAGIANNI Maria, « Quantification of the fractal nature of mycelial aggregation in *Aspergillus niger* submerged cultures », *Microbial Cell Factories*, 2006, 5, 1, p. 5.
- PELLIONISZ A. J., « Neural geometry: towards a fractal model of neurons », *Models of brain function*. Cambridge University Press, Cambridge, 1989, p. 453-464.
- PETITOT, Jean. *Les premiers textes de René Thom sur la morphogénèse et la linguistique : 1966-1970..2015. hal-01265180v2.*
- PICHON RIVIERE Enrique, *Le processus groupal*, Ramonville-Saint-Agne (Haute-Garonne), Érès, 2004.
- PICHON-RIVIERE Enrique, *El proceso grupal: del psicoanálisis a la psicología social (I)*, Buenos Aires, Nueva Visión, 1985.
- POENARU L., « Le raisonnement psychanalytique. Hybridation et coadaptation », In *Analysis*, 2018, 2, 2, p. 171-176.
- POLLAN Michael, *How to Change Your Mind: What the New Science of Psychedelics Teaches Us About Consciousness, Dying, Addiction, Depression, and Transcendence*, New York, Penguin Press, 2018.
- POMMIER Gérard, *Comment les neurosciences démontrent la psychanalyse*, Paris, Flammarion (coll. « Champs »), 2007.
- PORTE Michèle et THOM René, « Introduction » dans *La dynamique qualitative en psychanalyse*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Psychopathologie »), 1994, p. 1-20.
- PRAGIER Georges et FAURE-PRAGIER Sylvie, *Repenser la psychanalyse avec les sciences*, Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2007.
- PRIGOGINE I. et STENGERS Isabelle, *La fin des certitudes: temps, chaos et les lois de la nature*, Paris, Editions O. Jacob (coll. « Sciences »), 1996.
- PRIGOGINE I. *Temps à devenir ; à propos de l'histoire du temps*, Clinamen - Paris, Gallimard, 2016.
- PRIGOGINE Ilya, *Les lois du chaos*, Paris, Flammarion, 1994.
- RABATE Jean-Michel, « Editorial Matter: CHRONOLOGY OF LACAN'S LIFE » dans , Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press, 2003, p. vii-xxviii; 272-281.
- RABEYRON Thomas, « Associativité, symbolisation et entropie : propositions théoriques et cliniques », *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique*, 2015, 173, 8, p. 649-658.
- RESNIK Salomon, « Réflexion sur autisme et psychose. Hommage à Frances Tustin », *Journal de la psychanalyse de l'enfant*, 2011, 1, 2, p. 209-230.
- RIOLO Fernando, « Theory as a Dimension of the Analytic Object », *Rivista di Psicoanalisi*, 1991, 37, (coll. « Read at a Panel Meeting on The Foundations of Psychoanalysis, Roma, April 1989. »), p. 132-183.

ROUDINESCO Elisabeth, « The mirror stage: an obliterated archive » dans , Cambridge, United Kingdom, Cambridge University Press, 2003, p. 25-34.

ROUDINESCO Elisabeth, Lacan: Esbozo de una vida, historia de un sistema de pensamiento, Fondo de Cultura Económica Argentina, 2023.

RUELLE David, « Les attracteurs étranges texte intégral | La Recherche », La Recherche, L'actualité des sciences, 2000.

RULE Michael, STOFFREGEN Matthew et ERMENTROUT Bard, « A Model for the Origin and Properties of Flicker-Induced Geometric Phosphenes », PLoS Computational Biology, 2011, 7, 9, p. e1002158.

SAAVEDRA-AGUILAR Juan C, « A neurobiological model for near-death experiences », Journal of Near-Death Studies, 1989, 7, 4, p. 18.

SACKS Oliver, Hallucinations, 1st American ed., New York, Alfred A. Knopf, 2012.

SAINT-JEVIN Alexandre, « La “machine électronique” de Lacan : Alan Turing chez les psychanalystes », L'Évolution Psychiatrique, 2017, 82, 4, p. 761-773.

SALA N., « Fractal geometry and architecture: some interesting connections », The New Forest, UK, WIT Press, 2006, vol.1.

SALGANIK Matthew J., DODDS Peter Sheridan et WATTS Duncan J., « Experimental Study of Inequality and Unpredictability in an Artificial Cultural Market », Science, 2006, 311, 5762, p. 854-856.

SANCHEZ Medina, Psicoanálisis y la teoría de la complejidad, Colombie, (coll. « Academia naciona de Medicina »), 2002.

SANKARAN Sumithra, MAJUMDER Sabiha, VISWANATHAN Ashwin et GUTTAL Vishweshha, « Clustering and correlations: Inferring resilience from spatial patterns in ecosystems », Methods in Ecology and Evolution, 2019, 10, 12, p. 2079-2089.

SAUVAGNAT François, WISS Matthias et CLEMENT Sandra, « A historical perspective on the collaboration between psychoanalysis and neuroscience », Journal of Physiology-Paris, 2010, 104, 6, p. 288-295.

SCHARFF Jill Savege et SCHARFF David E., Object relations individual therapy, Northvale, N.J, Jason Aronson, 1998.

SCHENBERG Eduardo Ekman, « Psychedelic-Assisted Psychotherapy: A Paradigm Shift in Psychiatric Research and Development », Frontiers in Pharmacology, 2018, 9.

SELIGMAN Stephen, « Dynamic systems theories as a metaframework for psychoanalysis », Psychoanalytic Dialogues, 2005, 15, 2, p. 285-319.

SHULGIN Alexander T. et SHULGIN Ann, Pihkal: a chemical love story (1991), 1. ed., 8. print., Berkeley, Transform, 2010.

SIRETEANU Ruxandra, OERTEL Viola, MOHR Harald, LINDEN David et SINGER Wolf, « Graphical Illustration and Functional Neuroimaging of Visual Hallucinations during Prolonged Blindfolding: A Comparison to Visual Imagery », Perception, 2008, 37, 12, p. 1805-1821.

SKELTON Ross M. (ed.), The Edinburgh international encyclopaedia of psychoanalysis, Pb. ed., Edinburgh, Edinburgh Univ. Press, 2009.

SLOMAN Sabina J., OPPENHEIMER Daniel M. et DEDEO Simon, « Can we detect conditioned variation in political speech? two kinds of discussion and types of conversation », PLOS ONE, 2021, 16, 2, p. e0246689.

SMITH Julian H., ROWLAND Conor, HARLAND B., MOSLEHI S., MONTGOMERY R. D., SCHOBERT K., WATTERSON W. J., DALRYMPLE-ALFORD J. et TAYLOR R. P., « How neurons exploit fractal geometry to optimize their network connectivity », Scientific Reports, 2021, 11, 1, p. 2332.

SOLMS Mark, « Le ça conscient »:, Journal de la psychanalyse de l'enfant, 2019, Vol. 9, 2, p. 125-163.

SOLMS Mark, « Reply to Commentaries », *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 2022, 70, 6, p. 1169-1181.

SONI Vishal H., KETISCH Pia M., RODRIGUEZ Juan D., SHPUNT Alexander et HÜBLER Alfred W., « Topological similarities in electrical and hydrological drainage networks », *Journal of Applied Physics*, 2011, 109, 3, p. 036103.

SPERL M., CHANG A., WEBER N. et HÜBLER A., « Hebbian learning in the agglomeration of conducting conducting particles », *Physical Review E*, 1999, 59, 3, p. 3165-3168.

SPRIGGS Meg J., DOUGLASS Hannah M., PARK Rebecca J., READ Tim, DANBY Jennifer L., MAGALHÃES Frederico J. C. de, ALDERTON Kirsty L., WILLIAMS Tim M., BLEMININGS Allan, LAFRANCE Adele, NICHOLLS Dasha E., ERRITZOE David, NUTT David J. et CARHART-HARRIS Robin L., « Study Protocol for “Psilocybin as a Treatment for Anorexia Nervosa: A Pilot Study” », *Frontiers in Psychiatry*, 2021, 12.

SPRUIELL Vann, « Deterministic chaos and the sciences of complexity: Psychoanalysis in the midst of a general scientific revolution », *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 1993, 41, 1, p. 3-44.

STAUNE Jean et TRINH XUAN THUAN, *Notre existence a-t-elle un sens : une enquête scientifique et philosophique*, Paris, Presses de la Renaissance, 2007.

STEPHENSON C. et HUBLER A., « Stability and conductivity of self assembled wires in a transverse electric field », *Scientific Reports*, 2015, 5, p. 15044.

STEPHENSON C., LYON D. et HÜBLER A., « Topological properties of a self-assembled electrical network via ab initio calculation », *Scientific Reports*, 2017, 7, 1, p. 41621.

TELLER V. et DAHL H., « The Microstructure of Free Association », *J. Amer. Psychoanal. Assn.*, 1986, 34, p. 763-798.

TELLES-CORREIA Diogo, MOREIRA Ana Lúcia et GONÇALVES João S., « Hallucinations and related concepts— their conceptual background », *Frontiers in Psychology*, 2015, 6.

THEBERGE Alex, « *Psychedelic Therapy: The State Of The Art In 2018* », 2018

TRINH Xuan Thuan, *Le chaos et l’harmonie: la fabrication du réel*, Fayard, 2014.

THOM, R. « Introduction à la dynamique qualitative ». *Astérisque*, tome 31 (1976).

TOLCHINSKY, A. (2023) A Case for Chaos Theory Inclusion in Neuropsychanalytic Modeling. *Neuropsychanalysis* 25:43-52

TURING Alan Mathison, « The chemical basis of morphogenesis », *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 1952, 237, 641, p. 37-72.

TUSTIN Frances, *Le trou noir de la psyché : barrières autistiques chez les névrosés*, Seuil, 1989.

TUSTIN Frances, *The protective shell in children and adults*, Routledge, 1990.

VAN DE VIJVER, GERTRUDIS (ed.), *Auto-organisation - autonomie, identité : Introduction*, Évrý, Presses Univ. de France (coll. « Revue internationale de philosophie »), 2004.

VARLEY Thomas F., CRAIG Michael, ADAPA Ram, FINOIA Paola, WILLIAMS Guy, ALLANSON Judith, PICKARD John, MENON David K. et STAMATAKIS Emmanuel A., « Fractal dimension of cortical functional connectivity networks & severity of disorders of consciousness », *PloS One*, 2020, 15, 2, p. e0223812.

VISENTINI Guénaél et VANIER Alain, *Pourquoi la psychanalyse est une science : Freud épistémologue*, Paris, Presses universitaires de France, 2015.

VOLKERT Klaus, « La mathématique et le pathologique », *Philosophia Scientiae*, 2008, 12-2, p. 65-74.

WASSERMAN Stanley et FAUST Katherine, *Social Network Analysis: Methods and Applications*, 1re éd., Cambridge University Press, 1994.

WEST Geoffrey B. et BROWN James H., « Life’s Universal Scaling Laws », *Physics Today*, 2004, 57, 9, p. 36-42.

WEST Geoffrey B., BROWN James H. et ENQUIST Brian J., « The Fourth Dimension of Life: Fractal Geometry and Allometric Scaling of Organisms », *Science*, 1999, 284, 5420, p. 1677-1679.

WEST Geoffrey B., WOODRUFF William H. et BROWN James H., « Allometric scaling of metabolic rate from molecules and mitochondria to cells and mammals », *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2002, 99, suppl_1, p. 2473-2478.

WUNDT Wilhelm (1832-1920) Auteur du texte, *Éléments de psychologie physiologique*. [Volume 1] / par Wundt, W.... ; traduits de l'allemand sur la 2e édition... par le Dr Élie Rouvier,... ; précédés d'une nouvelle préface de l'auteur et d'une introduction par M. D. Nolen,..., 1886.

WURTZ Robert H, « Recounting the impact of Hubel and Wiesel », *The Journal of Physiology*, 2009, 587, Pt 12, p. 2817-2823.

YENSEN Richard, *Hacia una medicina psiquedélica: reflexiones sobre el uso de enteógenos en psicoterapia*, Barcelona, Los libros de la liebre de Marzo, 1998.

ZAMBRANO Yuri, « Neuroepistemology: What the Neurons Knowledge Tries to Tell Us », Baltimore, MA: Phy Psi K'a Publishing Co, 2012.

ZILBOORG, G. (1952) Some Sidelights on Free Associations. *International Journal of Psychoanalysis* 33:489-495.

Thèses citées appartenant à notre école doctorale

Hélène RÉGLÉ ; « *Rétablissement, texture psychique et plasticité institutionnelle : approche interdisciplinaire des processus de changement*. » Thèse en Psychologie. Université Sorbonne Paris Cité, 2019.

Miguel Angel SIERRA RUBIO, « *Les contributions de Freud et Lacan à la théorie des structures cliniques. Des fondements généalogiques aux débats en psychopathologie*. » Thèse de doctorat en Psychologie. Soutenue le 30-09-2016.

Guénaël VISENTINI, « *Penser et écrire « par cas » en psychanalyse. L'invention freudienne d'un style de raisonnement* » Thèse de doctorat en Psychologie. La soutenance a eu lieu le 28-11-2020.

Ressources en ligne

127 « RECT », Cantor set in seven iterations.svg, 2007.

9 Ways a Computer Virus Can Damage the Hardware | Antivirus Jar, <https://antivirusjar.com/9-ways-a-computer-virus-can-damage-the-hardware/>, consulté le 1 février 2024.

About | Santa Fe Institute, <https://www.santafe.edu/about/overview>, consulté le 24 octobre 2023.

ARNAUD Chéritat, Images des mathématiques, <http://images.math.cnrs.fr/L-ensemble-de-Mandelbrot.html>, 4 novembre 2010, consulté le 30 juin 2015.

ART-FRACTAL, <http://art-fractal.pagesperso-orange.fr/page30c.html>, consulté le 25 octobre 2016.

ASH, Great Thinkings: Form Constant, <http://greathinkings.blogspot.com/2008/03/form-constant.html>, 19 mars 2008, consulté le 12 octobre 2018.

Autour des maths - Le flocon de Von Koch, <http://www.autourdesmaths.fr/flocon-von-koch.htm>, consulté le 4 avril 2016.

AVirtualMachineForExploringSpaceTimeAndBeyond : Geometrie Fractale et Phenomenes Naturels., <http://www.lactamme.polytechnique.fr/Mosaic/descripteurs/Fractal.03.html>, consulté le 30 avril 2024.

Bell-curve-power-law-distributions, <https://www.exacthire.com/workforce-management/7-tips-for-embracing-the-8020-rule-with-employee-talent/attachment/bell-curve-power-law-distributions/>, consulté le 13 janvier 2024.

Benoît Mandelbrot - Un nouveau paradigme, <https://www.techno-science.net/glossaire-definition/Benoit-Mandelbrot-page-2.html>, consulté le 22 juillet 2024.

CAMPOS António Miguel de, *English: Drawing explaining fractal fern IFS; IFS stands for «Iterated Function Systems».*, 2006.

Cantor Set - Math Images, http://mathforum.org/mathimages/index.php/Cantor_Set, consulté le 2 avril 2016.

CASTEL Pierre-Henri, Freud 5 leçons sur la psychanalyse (1), <http://pierrehenri.castel.free.fr/5conf1.htm>, consulté le 5 février 2024.

CASTELLANI Brian et GERRITS Lasse, 2021 Map of the Complexity Sciences, https://www.art-sciencefactory.com/complexity-map_feb09.html, consulté le 24 juillet 2024.

CASTELLANI, Brian GERRITS, Lasse. *Map legend : Complexity map, history of complexity, complexity history*, <https://www.art-sciencefactory.com/MapLegend.html>, consulté le 24 juillet 2024.

CELINEV, Fabrizio Li Vigni, <https://cis.cnrs.fr/fabrizio-li-vigni/>, 10 novembre 2019, consulté le 24 juillet 2024.

CÉNESTHÉSIE : Définition de CÉNESTHÉSIE, <https://www.cnrtl.fr/definition/c%C3%A9nesth%C3%A9sie>, consulté le 11 février 2024.

Classics in the History of Psychology -- James (1890) Chapter 19, <https://psychclassics.yorku.ca/James/Principles/prin19.htm>, 6 octobre 2018, consulté le 6 octobre 2018.

Comment se pose aujourd'hui la question du déterminisme au plan (...) - Matière et Révolution, <https://www.matierevolution.fr/spip.php?article2426>, consulté le 5 février 2024.

COMMUNICATIONS Grainger Engineering Office of Marketing and, Alfred Wilhelm Hubler, <https://physics.illinois.edu/people/memorials/36109>, consulté le 27 janvier 2024.

Complexity Explorer Lecture: David Krakauer • What is Complexity?, 2023.

Courbe de Koch, <http://www.mathcurve.com/fractals/koch/koch.shtml>, consulté le 2 avril 2016.

DAVID TUCKETT AND NADINE A. LEVINSON, PEP Consolidated Psychoanalytic Glossary: C, <http://www.pep-web.org.rproxy.sc.univ-paris-diderot.fr/document.php?id=zbk.069.0001c&download=pdf>, consulté le 29 mars 2016.

Définition: DÉTERMINISME, <https://www.devoir-de-philosophie.com/philosophie/definition-determinisme>, consulté le 5 février 2024.

Determinisme, <https://fr-academic.com/dic.nsf/frwiki/506948>, consulté le 5 février 2024.

DORFER Thomas A., Scale by Geoffrey West: A brief summary, <https://medium.com/swlh/scale-a-book-summary-3d39d16321ef>, 16 janvier 2021, consulté le 16 janvier 2024.

Edgar Morin : « La pensée complexe aide à affronter l'erreur, l'illusion, l'incertitude et le risque », <https://www.lesechos.fr/2014/05/edgar-morin-la-pensee-complexe-aide-a-affronter-lerreur-lillusion-lincertitude-et-le-risque-283834>, 27 mai 2014, consulté le 24 octobre 2023.

EPSTEIN Joshua M. Why Model?. 2009, consulté sur <https://sfi-edu.s3.amazonaws.com/sfi-edu/production/uploads/sfi-com/dev/uploads/filer/65/cd/65cd7573-c3f0-4cae-9f72-b6784db2bcac/08-09-040.pdf>

ETCHECOPAR Philippe et RIMOUSKI Cégep DE, « Quelques éléments sur la théorie du chaos », Disponible sur le Site du Saut Quantique, URL www.apsq.org/sautquantique/telechargement/chaos.pdf, 2002.

Fichier:Statue de Philippe Pinel.JPG — Wikipédia,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Statue_de_Philippe_Pinel.JPG , 14 avril 2011, consulté le 13 septembre 2023.

FIGURE 1 | Freud's sketch of the neuronal mechanism of the mind. Freud...,
https://www.researchgate.net/figure/Freuds-sketch-of-the-neuronal-mechanism-of-the-mind-Freud-proposed-a-neuronal_fig1_235892769, consulté le 5 février 2024.

File:Fractal weeds.jpg - Wikimedia Commons,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Fractal_weeds.jpg, consulté le 13 janvier 2024.

File:Koch curve (L-system construction).jpg - Wikimedia Commons,
[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koch_curve_\(L-system_construction\).jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Koch_curve_(L-system_construction).jpg), consulté le 13 janvier 2024.

Fractals - The Colors Of Infinity, Films for the Humanities and Sciences, 1994.

Fractals and Scaling - Complexity Explorer – MOOC (SFI).

Fractales introduction, <http://villemin.gerard.free.fr/Wwwgvmm/Suite/Fractal.htm>, consulté le 26 janvier 2023.

Géométrie Fractale, <http://www.anyflo.com/bret/cours/math/fr.htm>, consulté le 4 avril 2016.

GODA Mariko, *Zooming into Sierpinski triangles*, 2007.

Google Books Ngram Viewer,
https://books.google.com/ngrams/graph?content=fractal%2Ccomplex+systems%2Cpsychoanalysis%2Cpsychotherapy%2Cneuroscience%2C+artificial+intelligence&year_start=1975&year_end=2019&case_insensitive=on&corpus=en-2019&smoothing=0, consulté le 22 juin 2024.

GÓMEZ RODRÍGUEZ, JOSÉ EUGENIO PHOTO: (FLICKR)., *Why Are Lightning Bolts Fractal?*,
<https://metode.org/metodes-whys-and-wherefores/why-are-lightning-bolts-fractal.html> , 1 avril 2013, consulté le 12 juillet 2024.

GRANDJEAN Martin, *Social network analysis and visualization: Moreno's Sociograms revisited* | Martin Grandjean, <https://www.martingrandjean.ch/social-network-analysis-visualization-moreno-sociograms-revisited/>, consulté le 30 novembre 2023.

H.V. Koch, « Sur une courbe continue sans tangente, obtenue par une construction géométrique élémentaire », *Arkiv for Matematik, Astronomi och Fysik*, 1904, 1, p. 681-704.

HELLISP, Created by XaosBits using Mathematica and POV-Ray. The blue image is one trajectory of the Lorenz system with $(\sigma, \rho, \beta) = (10, 28, 8/3)$ started from the initial point $(0, 0, 1)$. The yellow image is for the same parameters but a different initial condition, $(0, 0, 1+\epsilon)$ where $\epsilon = 10^{-5}$, 2007.

Ilya Prigogine (left) and Alfred Hübler (right) at a gathering,
<https://repository.aip.org/islandora/object/nbla:306119>, consulté le 27 janvier 2024.

In memoriam: Alfred Hübler | Santa Fe Institute, <https://www.santafe.edu/news-center/news/memoriam-alfred-hubler> , 31 janvier 2018, consulté le 29 janvier 2024.

Inégalités de Heisenberg, <https://fr-academic.com/dic.nsf/frwiki/828999>, consulté le 5 février 2024.

JOURNET Nicolas, *L'effet Matthieu*, https://www.scienceshumaines.com/l-effet-matthieu_fr_39923.html, consulté le 23 janvier 2024.

KRAKAUER David, *Santa Fe Institute : What is complex systems science. Adapted from Worlds Hidden in Plain Sight* (SFI Press, 2019), <https://www.santafe.edu/what-is-complex-systems-science> , 2019, consulté le 24 octobre 2023.

L'Esquisse d'une psychologie scientifique (2) [Thierry Simonelli], <https://www.psychanalyse.lu/articles/SimonelliEsquisse02.htm#fn22>, consulté le 24 octobre 2023.

Lecture de Prigogine, <http://jean-leveque.fr/lecture-prigogine.htm>, consulté le 29 octobre 2016.

Les Fractales, <http://www.cvconseils.com/fractales.html>, consulté le 30 juin 2015.

LOS USOS DE LOS ALUCINÓGENOS EN PSICOTERAPIA (ARGENTINA, 1955-1965), <https://www.bialabate.net/news/los-usos-de-los-alucinogenos-en-psicoterapia-argentina-1955-1965>, 28 mai 2011, consulté le 15 mai 2024.

MAJEWSKI Adam, English: Modified binary decomposition of dynamical plane for $fc(z)=z*z$, [object HTMLTableCellElement].

Mandelbrot Fractals: 'Hunting the Hidden Dimension' | Dangerous Minds, https://dangerousminds.net/comments/mandelbrot_fractals_hunting_the_hidden_dimension, consulté le 17 novembre 2023.

MAYERS, Animated Koch Snowflake, TeX – LaTeX Stack Exchange, 2017.

« Nova » *Hunting the Hidden Dimension (2008)*.

Non-linéarité — Encyclopedie Energie, https://energyeducation.ca/Encyclopedie_Energie/index.php/Non-lin%C3%A9arit%C3%A9, consulté le 16 janvier 2024.

Obituary: Professor Arnold Tustin, <https://www.independent.co.uk/news/people/obituary-professor-arnold-tustin-1394903.html>, 18 février 1994, consulté le 10 février 2024.

October 20th & 21th 2014, <https://readi-project.weebly.com/october-20th--21th-2014.html>, consulté le 13 octobre 2018.

OUELLETTE Jennifer, « A Math Theory for Why People Hallucinate », *Quanta Magazine*, 2018.

Pardee Distinguished Lecture With Geoffrey WEST | The Frederick S. Pardee Center for the Study of the Longer-Range Future, <https://www.bu.edu/pardee/geoffrey-west/>, consulté le 23 janvier 2024.

PENDOUÉ Materné, *Astrologie – Déterminisme - Destin*, Lulu.com, 2018.

PEP | Read - Fragment d'une Analyse d'Hystérie (Dora), https://pep-web-org.ezproxy.u-paris.fr/search/document/RFP.002.0001A?facets=%5B%7B%22id%22%3A%22art_year_int%22%2C%22value%22%3A%221920%20TO%201929%22%7D%5D&page=P0033&q=fragment%20de%20l%27analyse%20d%27une%20hyst%C3%A9rie, consulté le 19 août 2023.

PEP | Read - 'Paths to Xanadu ...'—Some Notes on the Development of Dream Displacement and Condensation in Sigmund Freud's « Interpretation of Dreams », <https://pep-web-org.ezproxy.u-paris.fr/search/document/IRP.015.0415A?page=P0442>, consulté le 5 septembre 2023.

PROKOFIEV, Landscape generated from a detail of the Mandelbrot set. Tools used : Ultra fractal, Terraformer and Terragen., 2008.

Psyche est étendue, n'en sait rien, <https://www.idixa.net/Pixa/pagixa-0602281629.html>, consulté le 15 janvier 2024.

Qu'est-ce qu'un attracteur étrange ? - Matière et Révolution, <http://www.matierevolution.fr/spip.php?article706>, consulté le 25 octobre 2016.

Quelle est la différence entre une entrée sink et une entrée source ? | Schneider Electric France, <https://www.se.com/fr/fr/faqs/FA165451/>, 2 août 2013, consulté le 4 février 2024.

Références de Lacan à Cantor, <http://www.mathinees-lacaniennes.net/en/articles/84-references-de-lacan-a-cantor.html>, consulté le 2 avril 2016.

Saturday Physics for Everyone lecture with Alfred Hubler, 2013.

SEAN, A. Cultural Evolution and the Impending Singularity, <http://www.replicatedtypo.com/cultural-evolution-and-the-impending-singularity/3670.html>, 15 juin 2011, consulté le 18 novembre 2016.

Self-Assembling Wires, Stanford Complexity Group, 2015.

SFI's Operating Principles | Santa Fe Institute, <https://www.santafe.edu/about/operating-principles>, consulté le 24 octobre 2023.

SPERBER ET PARIS, Univers fractal - Matière et Révolution, <http://www.matierevolution.fr/spip.php?article1444>, consulté le 20 mars 2016.

Temps à devenir ; à propos de l'histoire du temps - Ilya PRIGOGINE - Clinamen - Grand format – Librairie Gallimard PARIS.

TERRIN François, Les Fractales, <http://www.cvconseils.com/fractales.html>, consulté le 25 octobre 2016.

TLFi : Trésor de la langue Française informatisé, <http://www.atilf.fr/tlfi>, ATILF - CNRS & Université de Lorraine., consulté le 12 juin 2020.

TPE – Lumière, Lumières – Esthétique de la lumière – Hokusai, les rendus et les fractales, http://assiste.com/TPE_Lumiere_Lumieres_Esthetique_de_la_lumiere_0005_Fractales.html, 23 octobre 2016, consulté le 23 octobre 2016.

UNIVERSALIS Encyclopædia, ILYA PRIGOGINE (1917-2003), <https://www.universalis.fr/encyclopedie/ilya-prigogine/>, consulté le 23 octobre 2023.

UNIVERSALIS Encyclopædia, DÉTERMINISME, <https://www.universalis.fr/encyclopedie/determinisme/>, consulté le 5 février 2024.

UNIVERSALIS Encyclopædia, JOSEF BREUER (1842-1925), <https://www.universalis.fr/encyclopedie/josef-breuer/>, consulté le 23 janvier 2024.

VALAS Patrick, De la jouissance et des discours (B), <https://www.valas.fr/De-la-jouissance-et-des-discours-B,005>, 11 janvier 2024, consulté le 11 janvier 2024.

Viajes eran los de antes - La Agenda Revista, <https://laagenda.buenosaires.gob.ar/contenido/51097-viajes-eran-los-de-antes>, consulté le 15 mai 2024.

VILLEMEN Gerard, Generalités fractales, <http://villemin.gerard.free.fr/Wwwgvm/Suite/Fractal.htm>, consulté le 15 mars 2016.

WEIJER Frauke, Complexity science as an 'insight engine', <http://www.thebrokeronline.eu/Blogs/Foreign-policy-as-a-complex-system/Complexity-science-as-an-insight-engine>, février 2011, consulté le 23 octobre 2016.

What is it?, <http://lariphotos.free.fr/fractales/wotisit.htm>, consulté le 12 juillet 2024.

WOOLFE Sam, How Geometric Hallucinations Are Generated in the Brain, <https://www.samwoolfe.com/2013/06/a-model-of-how-geometric-hallucinations.html>, 2013, consulté le 7 octobre 2018.

ZENDO PROJECT - Psychedelic Peer Support, <https://zendoproject.org/>, 18 octobre 2022, consulté le 30 avril 2024.

Bibliographie : État de l'art : psychanalyse, complexité et fractales.

- Anzieu, D. (1990). Lettre aux rapporteurs. *Revue française de psychanalyse*, 54, 1591-1592.
- Cambray, J. (2002). Synchronicity and Emergence. *American Imago*, 59, 409-434.
- Campos António Miguel de, English: Drawing explaining fractal fern IFS; IFS stands for «Iterated Function Systems». , 2006.
- Coburn, Psychoanalytic complexity: clinical attitudes for therapeutic change, New York, Routledge/Taylor & Francis Group, 2014.
- Chauvet, É. (2009). L'après-coup « dès le début ». Quelques réflexions à propos du rapport de Bernard Chervet. *Revue française de psychanalyse*, 73, 1545-1553.
- Chervet, B. (2008) Incidences et mise en abyme du travail de rêve. *Revue française de psychanalyse* 72:1137-1153.
- Chervet, B. (2009). L'après-coup. La tentative d'inscrire ce qui tend à disparaître. *Revue française de psychanalyse*, 73, 1361-1441.
- Civitaresse, G. (2013). The Grid and the Truth Drive. *The Italian Psychoanalytic Annual*, 7, 91-114.
- Civitaresse, G. (2018). Traduire l'expérience : le concept de transformation chez Bion et dans la théorie post-bionienne du champ analytique. *Revue française de psychanalyse*, 82, 1327-1386.
- Civitaresse Giuseppe, « Rester en attente: À propos du concept bionien de capacité négative », *Revue française de psychanalyse*, 2018, Vol. 82, 1, p. 39-50.
- Civitaresse, G. (2019). The concept of time in Bion's "A Theory of Thinking". *International Journal of Psychoanalysis*, 100, 182-205.
- D. Olds, « The Emergent Ego: Complexity and Coevolution in the Psychoanalytic Process: Stanley R. Palombo. Madison, CT: International Unive », *International Journal of Psycho-Analysis*, 2001, 82, 3, p. 613-617.
- Denman, C. (1994). Strange Attractors and Dangerous Liaisons: A Response to Priel & Schreiber, 'On Psychoanalysis and Non-Linear Dynamics: The Paradigm of Bifurcation'. *British Journal of Medical Psychology*, 67(3), 303-306.
- Diatkine, G. (2009). La redécouverte de l'après-coup par Lacan et la théorie de l'interprétation. *Revue française de psychanalyse*, 73, 1629-1632.
- Dimitriadis, « Ladite neuro-psychanalyse est-elle une liaison dangereuse? », *Le Coq-heron*, 2015, 3, p. 64-71. P. 71.
- Dodds, J. (2011) Psychoanalýza a klimatická změna: nový pohled na tři ekologie. *Revue psychoanalytická psychoterapie* 13:59-80.
- Dodds, J. (2011). Psychoanalysis and ecology at the edge of chaos: Complexity theory, Deleuze/Guattari and psychoanalysis for a climate in crisis. London; New York: Routledge.
- Donnet, J. (2009) Effet d'après-coup et prise de conscience. *Revue française de psychanalyse* 73:1555-1561.
- Ducharme Scott et Emmerik Richard, « Fractal Dynamics, Variability, and Coordination in Human Locomotion », *Kinesiology Review*, 2018, 7, p. 1-10.
- Dumitrescu, M. (2010). Complexity and Psychoanalysis: How New Advances in Complexity Theory Might Enhance Our Understanding of Psychoanalytic Treatment. *Psychoanalytic Review*, 97(4), 579-595.
- Duparc, F. (1990). Les pièges de la complexité. *Revue française de psychanalyse*, 54, 1623-1625.
- Erzar, T. & Erzar, K. K. (2006) The Idea of Mutual Affect. *International Journal of Applied Psychoanalytic Studies* 3:242-254.

- Evzonas, N. (2020) Prologue: Queering and Decolonizing Psychoanalysis. *Psychoanalytic Inquiry* 40:571-578.
- Faure-Pragier, S. & Pragier, G. (1991) Complétude des fantasmes originaires. *Revue française de psychanalyse* 55:1177-1183.
- Fine, A. (1990). Auto-organisation et ordre psychosomatique. *Revue française de psychanalyse*, 54, 1645-1647.
- Fogel, G. I. (2006) Riddles of Masculinity: Gender, Bisexuality, and Thirdness. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 54:1139-1163.
- Forrest, D. V. (1991). Mind, Brain, and Machine: Object Recognition. *Journal of the American Academy of Psychoanalysis*, 19, 555-577.
- Forrest, D. V. (1991). Mental, Neuropsychic, and Brain Patterns of Defense Neuropsychic Defense: Neuropsychic Defense Continua from Psychopathology to the Particularly Human Parallel Networks That Are Problematic for Artificial Intelligence. *Journal of the American Academy of Psychoanalysis*, 19, 99-123.
- Flannery, J. G. (1979) Dimensions of a Single Word-Association in the Analyst's Reverie. *International Journal of Psychoanalysis* 60:217-223.
- Frayn, D. H. (2000) Discussion of Fairbairn and Chaos Theory: A New Paradigm for Psychoanalysis. *Canadian Journal of Psychoanalysis* 8:197-206.
- Freud, S. (1914). Remémoration, répétition et élaboration. In *La technique psychanalytique* (PUF, 1972, p. 110).
- Freud, S. (1925). Résistances à la psychanalyse. In *Résultats, idées, problèmes, t. II* (PUF, 1985, p. 125-134).
- Galatzer-Levy, R. M. (1976). Psychic Energy: A Historical Perspective. *Annual of Psychoanalysis*, 4, 41-61.
- Galatzer-Levy, R. M. (1978). Qualitative Change from Quantitative Change: Mathematical Catastrophe Theory in Relation to Psychoanalysis. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 26, 921-935.
- Galatzer-Levy, R. M. (1983). Perspective on the Regulatory Principles of Mental Functioning. *Psychoanalysis and Contemporary Thought*, 6, 255-289.
- Galatzer-Levy, R. M. (1988). Chapter 1 Heinz Kohut as Teacher and Supervisor: A View from the Second Generation. *Progress in Self-Psychology*, 4, 3-42.
- Galatzer-Levy, R. M. (1995). Psychoanalysis And Dynamical Systems Theory: Prediction And Self Similarity. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 43, 1085-1113.
- Galatzer-Levy, R. (1995) Mathematics. *Psychoanalytic Quarterly* 64:820-822.
- Galatzer-Levy, R. M. (2004). Chaotic possibilities: Toward a new model of development. *International Journal of Psychoanalysis*, 85, 419-441.
- Galatzer-Levy, R. M. (2009). Good Vibrations: Analytic Process as Coupled Oscillations. *International Journal of Psychoanalysis*, 90, 983-1007.
- Galatzer-Levy, R. M. (2017). *Nonlinear Psychoanalysis: Notes from Forty Years of Chaos and Complexity Theory*. London; New York: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Galatzer-Levy, R. (2024) How I Learned to Become Nonlinear: The Prequel. *Psychoanalytic Study of the Child* 77:88-100.
- Gleick, J. (1987). *Chaos: Making a New Science*. New York: Penguin Books.
- Goutal-Valière, H. (1990). Métaphores: abus dangereux. *Revue française de psychanalyse*, 54, 1677-1682.

- Guastello, S. J., Koopmans, M., & Pincus, D. (Eds.). (2009). *Chaos and Complexity in Psychology: The Theory of Nonlinear Dynamical Systems*. Cambridge; New York: Cambridge University Press.
- Harris, A. (2000). Gender as a Soft Assembly: Tomboys' Stories. *Studies in Gender and Sexuality, 1*, 223-250.
- Harris, A. (2008) "Fathers" and "Daughters". *Psychoanalytic Inquiry 28*:39-59.
- Harris, A. (2009). "You Must Remember This". *Psychoanalytic Dialogues, 19*, 2-21.
- Harris, A. E. (2011) Gender as a Strange Attractor: Discussion of the Transgender Symposium. *Psychoanalytic Dialogues 21*:230-238.
- Harris, A. (2021). Discussion: "Synchronicity, Acausal Connection, and the Fractal Dynamics of Clinical Practice". *Psychoanalytic Dialogues, 31*, 487-492.
- Harari, R. (1997). *Las disipaciones de lo inconciente*. Buenos Aires: Amorrortu editores.
- Harari, R. (2001). *La pulsión est turbulente comme le langage: essais de psychanalyse chaotique*. Barcelona: Ed. del Serbal.
- Hogenson, G. B. (2005). The Self, the Symbolic and Synchronicity: Virtual Realities and the Emergence of the Psyche. *Journal of Analytical Psychology, 50*, 271-284.
- Ishikawa, K. (2022). The Hidden Patterns of Therapeutic Dynamics: A New Perspective on Psychoanalysis. *Journal of Psychodynamic Practice, 28*(4), 335-357.
- Khoury, M. (2010) Gorge chaude. *Revue française de psychanalyse 74*:1565-1573.
- Kradin, R. L. (1997). The Psychosomatic Symptom and the Self: A Sirens' Song. *Journal of Analytical Psychology, 42*, 405-423.
- Laplanche, Pontalis et D. Lagache, *Vocabulaire de la psychanalyse*, 5e éd., Paris, Presses universitaires de France, 2007.
- Levenson, E. A. (1994). The Uses of Disorder—Chaos Theory and Psychoanalysis. *Contemporary Psychoanalysis, 30*, 5-24.
- Levenson, E. A. (2001). The Twin Poles of Order and Chaos: Development as a Dynamic, Self-ordering System. *Psychoanalytic Study of the Child, 56*, 137-170.
- Levin, F. M. (2000) Learning, Development, and Psychopathology: Applying Chaos Theory to Psychoanalysis. *Annual of Psychoanalysis 28*:85-104.
- Luce, R. D. (1995). Four Tensions Concerning Mathematical Modeling in Psychology. *Annual Review of Psychology, 46*, 1-27.
- Mandel [1995], « Chaos Theory, Sensitive Dependence, and the Logistic Equation, *Amer. Psychologist, 50*.
- Marks-Tarlow, *Psyche's veil: psychotherapy, fractals, and complexity*, 1. publ., London, Routledge, 2008.
- Marks-Tarlow, *Clinical intuition in psychotherapy: the neurobiology of embodied response*, 1st ed., New York, W. W. Norton, 2012.
- Marks-Tarlow, T. (2011) Merging and Emerging: A Nonlinear Portrait of Intersubjectivity During Psychotherapy. *Psychoanalytic Dialogues 21*:110-127.
- Marks-Tarlow, T. (2012) Review of Joseph Dodds' "Psychoanalysis and Ecology at the Edge of Chaos". *International Journal of Psychoanalytic Self Psychology 7*:565-572.
- Marks-Tarlow, T. (2015) From Emergency to Emergence: The Deep Structure of Play in Psychotherapy. *Psychoanalytic Dialogues 25*:108-123.

Marks-Tarlow Terry, Shapiro Yakov, Wolf Katthe P. et Friedman Harris L. (eds.), et al. A fractal epistemology for a scientific psychology: bridging the personal with the transpersonal, Newcastle upon Tyne, UK, Cambridge Scholars Publishing, 2020.

Marks-Tarlow, T. & Shapiro, Y. (2021) Synchronicity, Acausal Connection, and the Fractal Dynamics of Clinical Practice. *Psychoanalytic Dialogues* 31:468-486.

Marshall, R. J. (2011) On Mirroring, Fractals, Chaos, and Psychoanalysis. *Modern Psychoanalysis* 36:52-94.

Marshall, R. J. (2016) Synchrony: A Unifying Concept. *Modern Psychoanalysis* 41:113-135.

Matte-Blanco, I. (1988) 15 Some More Mathematical Concepts of Space, Dimension, Outside, and Inside. Thinking, Feeling, and Being: Clinical Reflections on the Fundamental Antinomy of Human Beings and World 5:288-306.

Mayes, L. C. (2001). The Twin Poles of Order and Chaos: Development as a Dynamic, Self-ordering System. *Psychoanalytic Study of the Child*, 56, 137-170.

McDermott, V. A. (2003) Is Free Association Still Fundamental?. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 51:1349-1356.

Mondrzak, V. S., Duarte, A. L., Lewkowicz, A. B., Kauffmann, A. L., Iankilevich, E., Brodacz, G., Soares, G. P. & Pellanda, L. E. (2007) Trauma, Causality and Time: Some Reflections: Epistemology Study Group, Porto Alegre Psychoanalytical Society. *International Journal of Psychoanalysis* 88:463-474.

Moran, M. G. (1991). Chaos Theory and Psychoanalysis: The Fluidic Nature of the Mind. *International Review of Psychoanalysis*, 18, 211-223.

Moran, M. G. (1999). *Order in Chaos: The Theory and Practice of Psychoanalysis*. London: Routledge.

Morin, E. (2008). *Introduction à la pensée complexe*. Paris: ESF éditeur.

Nicolai, E. (2007). Les phénomènes fractals: Du désordre à l'ordre. *Psychanalyse et Complexité*, 2, 57-72.

Olds D., « The Emergent Ego: Complexity and Coevolution in the Psychoanalytic Process: Stanley R. Palombo. Madison, CT: International Unive », *International Journal of Psycho-Analysis*, 2001, 82, 3, p. 613-617.

Palombo, J. (2013) The Self As a Complex Adaptive System Part I: Complexity, Metapsychology, and Developmental Theories. *Psychoanalytic Social Work* 20:1-25.

Perelberg, R. J. (2009) Après-coup dynamique : implications pour une théorie de la clinique. *Revue française de psychanalyse* 73:1583-1589.

Perelberg, R. J. (2013) Paternal Function and Thirdness in Psychoanalysis and Legend: Has the Future Been Foretold?. *Psychoanalytic Quarterly* 82:557-585.

Petitot. Les premiers textes de René Thom sur la morphogenèse et la linguistique : 1966-1970..2015. hal-01265180v2.

Poenaru, « Le raisonnement psychanalytique. Hybridation et coadaptation », In *Analysis*, 2018, 2, 2, p. 171-176. P. 172.

Popper, La quête inachevée, Calmann-Lévy, 1981. Voir aussi *Conjonctures et réfutations*, Payot, 1985.

Porte Michèle, *La dynamique qualitative en psychanalyse*, 1. éd., Paris, Presses Univ. de France (coll. « Psychopathologie »), 1994.

Porte Michèle et Thom René, « Introduction » dans *La dynamique qualitative en psychanalyse*, Paris cedex 14, Presses Universitaires de France (coll. « Psychopathologie »), 1994, p. 1-20.

Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Réponse des rapporteurs. *Revue française de psychanalyse* 54:1689-1706. Pp. 1690-1961.

- Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l' «Esquisse»: nouvelles métaphores? Métaphores du nouveau. *Revue française de psychanalyse* 54:1395-1499.
- Pragier, G. & Faure-Pragier, S. (1990) Un siècle après l' «Esquisse»: questions pour aujourd'hui. *Revue française de psychanalyse* 54:1503-1529.
- Pragier, G. et Faure-Pragier, S. *Repenser la psychanalyse avec les sciences*, Paris, Presses Universitaires de France - PUF, 2007.
- Pray, M. (1994) Analyzing Defense: Two Different Methods. *Journal of Clinical Psychoanalysis* 3:87-126.
- Priel, B., & Schreiber, M. (2003). On Psychoanalysis and Non-Linear Dynamics: The Paradigm of Bifurcation. *Journal of Psychoanalytic Theory and Practice*, 21, 135-156.
- Quinodoz (1997) La structure « feuilletée » du moi, condition de coexistence de différentes temporalités ? *Revue française de psychanalyse* 61:1757-1763.
- Quinodoz (1997). Transitions In Psychic Structures In The Light Of Deterministic Chaos Theory. *International Journal of Psychoanalysis*, 78, 699-718.
- Quinodoz (1998). Response. *International Journal of Psychoanalysis*, 79, 1006-1007.
- Quinodoz (2004). On: Chaotic possibilities: Toward a new model of development. *International Journal of Psychoanalysis*, 85, 1009-1010.
- Quinodoz (2004). *Sigmund Freud*, 3e éd. mise à jour. Paris: Que sais-je?
- Quinodoz (2004). *Lire Freud: découverte chronologique de l'oeuvre de Freud*, 1. éd., 3. tir. Paris: Presses Universitaires de France.
- Rosenfeld, H. (1990). Chaos theory: From the literature of complexity to the psychoanalytic theory of mind. *International Journal of Psychoanalysis*, 71, 323-335.
- Rosenfeld, H. (1993). The Mind as a Complex System: Psychoanalytic Perspectives. *Psychoanalytic Review*, 80, 339-359.
- Ross M. Skelton (ed.), *The Edinburgh international encyclopaedia of psychoanalysis*, Edinburgh, Edinburgh Univ. Press, 2006.
- Rusbridger, R. (1999) Elements of the Oedipus Complex: Building up the Picture. *British Journal of Psychotherapy* 15:488-500.
- Rusbridger, R. (2004) Elements of the Oedipus complex: A Kleinian account1. *International Journal of Psychoanalysis* 85:731-747.
- Sacco, R. G. (2016) The Fibonacci Life-Chart Method (FLCM) as a Foundation for Carl Jung's Theory of Synchronicity. *Journal of Analytical Psychology* 61:203-222.
- Sánchez Medina, *Psicoanálisis y la teoría de la complejidad: una metáfora*, 1. éd., Bogotá, Colombia, Academia Nacional de Medicina de Colombia, 2002.
- Scalzone, F. & Zontini, G. (2001) The Dream's Navel Between Chaos and Thought. *International Journal of Psychoanalysis* 82:263-282.
- Scharff, J. S. (1985). *The Interpersonal World of the Infant: A View from Psychoanalysis*. London: Routledge.
- Scharff, J. S. (1991). The Dynamics of Complexity in Psychoanalysis. *Journal of Psychoanalytic Theory and Practice*, 11, 285-303.
- Scharff, J. S. (1998). The Self as a Complex System: A Psychoanalytic Perspective. *Psychoanalytic Quarterly*, 67, 231-244.
- Scharff, D. E. (2000) Fairbairn and the Self as an Organized System: Chaos Theory as a New Paradigm. *Canadian Journal of Psychoanalysis* 8:181-195.

- Scharff, D. E. & Procci, W. R. (2002) Chaos Theory as a New Paradigm in Psychoanalysis a Contribution to the Discussion of Models. *International Journal of Psychoanalysis* 83:487-490.
- Schreiber, M. (1997). Analysis of the Relationship Between Time and Psychic Dynamics. *Journal of the American Psychoanalytic Association*, 45, 759-780.
- Seligman, « Dynamic systems theories as a metaframework for psychoanalysis », *Psychoanalytic Dialogues*, 2005, 15, 2, p. 285-319.
- Seligman, S. (2024) What Analysts Really Do: Psychoanalysis as a Nonlinear Dynamic System. *Psychoanalytic Study of the Child* 77:101-115.
- Semetsky, I. (2004) The Complexity of Individuation. *International Journal of Applied Psychoanalytic Studies* 1:324-346.
- Shapiro, Y. (2015) Dynamical Systems Therapy (DST): Theory and Practical Applications. *Psychoanalytic Dialogues* 25:83-107.
- Shapiro, Y., Marks-Tarlow, T. & Fridman, J. (2016) Listening Beneath the Words: Parallel Processes in Music and Psychotherapy. *IJP Open - Open Peer Review and Debate* 3:1-32.
- Shapiro, Y. & Marks-Tarlow, T. (2021) Varieties of Clinical Intuition: Explicit, Implicit, and Nonlocal Neurodynamics. *Psychoanalytic Dialogues* 31:262-281.
- Shulman, G. (2010) The damaged object: a 'strange attractor' in the dynamical system of the mind. *Journal of Child Psychotherapy* 36:259-288.
- Shulman Graham et Rose James, *The non-linear mind: psychoanalysis of complexity in psychic life*, London, Karnac books, 2016. Skelton, R. (Ed.). (2006).
- Skelton Ross M. (ed.), *The Edinburgh international encyclopaedia of psychoanalysis*, Edinburgh, Edinburgh Univ. Press, 2006.
- Spruiell, V. (1993) Deterministic Chaos and the Sciences of Complexity: Psychoanalysis in the Midst of a General Scientific Revolution. *Journal of the American Psychoanalytic Association* 41:3-44.
- Stern, D. N. (1985). *The Interpersonal World of the Infant: A View from Psychoanalysis*. New York: Basic Books.
- Thom, René « Introduction à la dynamique qualitative ». *Astérisque*, tome 31 (1976), p. 3-13.
- Tognini, L. (1999). *Complexity Theory and the Philosophy of Psychoanalysis*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Tolchinsky, A. (2023) A Case for Chaos Theory Inclusion in Neuropsychanalytic Modeling. *Neuropsychanalysis* 25:43-52.
- Torsti, M. (1999) Quo vadis psychoanalysis?. *Scandinavian Psychoanalytic Review* 22:108-113.
- Van Eenwyk, J. (1991) Archetypes: The Strange Attractors of the Psyche. *Journal of Analytical Psychology* 36:1-25.
- Van Eenwyk, J. (1991) The Analysis of Defences. *Journal of Analytical Psychology* 36:141-163.
- Vanier, M. (2013). Fractalité, Complexité et Psychanalyse. *Revue française de psychanalyse*, 77, 2127-2147.
- Valkonen-Korhonen, M. (2019) On Experiencing Time and Timelessness. *IJP Open - Open Peer Review and Debate* 6:1-23.
- Vilanova, R. F. & Corbacho, P. G. (2011) Teoría y clínica de la Escisión del Yo. *Revista de Psicoanálisis (APM)* 64:9-52.
- Viret Jacques, Thom et Jung, un dialogue imaginaire: psyché et théorie des catastrophes, Pantin, les Éditions Baghera (coll. « Collection Vitriol »), 2018.
- Virole, B., *Catastrophes de l'inconscient*, Pantin, les Éditions Baghera, 2019.

Williams, K. J. (1996). *Psychoanalytic Applications of Complexity Theory*. Cambridge: Cambridge University Press.

Williams, P. (2004) Incorporation of an invasive object. *International Journal of Psychoanalysis* 85:1333-1348.

Wright, J. (2000). Chaos and Psychoanalytic Theory: Towards a New Model. *British Journal of Psychotherapy*, 16, 243-257.

Ressources en ligne (état de l'art) :

Complexity Explorer Lecture: David Krakauer • What is Complexity? (2023). Consulté le 23 juin 2024.

Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences. (n.d.). Consulté le 23 juin 2024.

<https://www.scimagojr.com/journalsearch.php?q=12756&tip=sid&clean=0>

Resources, SCTPLS. (n.d.). Consulté le 23 juin 2024. <https://www.societyforchaostheory.org/resources/>

Announcing the PEP-Web 2017 Release! (2017). Consulté le 23 juin 2024. <https://support.pep-web.org/2017/01/17/announcing-pep-web-2017-release/>

The PEP-Web 2024 Release is Here! (2024). Consulté le 25 juin 2024. <https://support.pep-web.org/2024/01/30/the-pep-web-2024-release-is-here/>

Google Books Ngram Viewer. (n.d.). Consulté le 22 juin 2024.

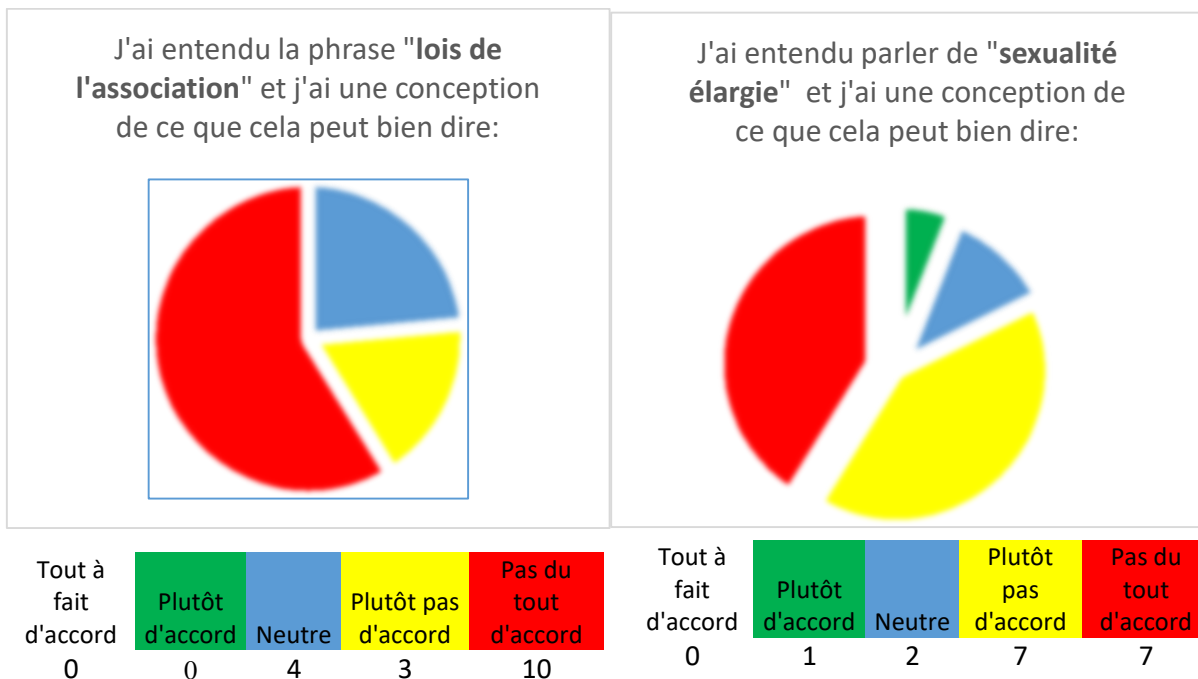
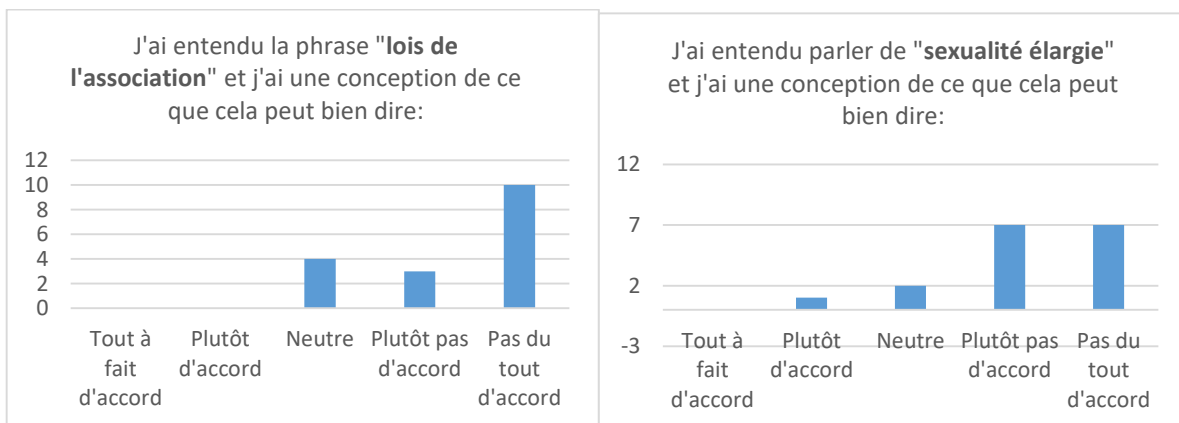
https://books.google.com/ngrams/graph?content=fractal%2Ccomplex+systems%2Cpsychoanalysis%2Cpsychotherapy%2Cneuroscience%2C+artificial+intelligence&year_start=1975&year_end=2019&case_insensitive=on&corpus=en-2019&smoothing=0

ANNEXES

Exemple de sondage anonyme dans des cours d'introduction à la psychologie clinique avec une échelle de Likert, N=17.

Il est facile à percevoir que la notion de sexualité élargie est un peu plus connue que celle des "lois de l'association", la première ayant plus de réponses de "pas du tout d'accord", impliquant une méconnaissance foncière, ainsi que n'ayant aucun réponse de "plutôt d'accord".

Malgré l'imprécision liées aux échelles de Likert, dans notre expérience dans l'enseignement, un sondage comme celle-ci nous permet d'avoir un avis rapide des connaissances du groupe, et par là, d'adapter les thématiques à aborder dans les travaux dirigés. Nous avons fait le sondage en papier, mais une version électronique rendrait une telle démarche plus fluide, encore faut-il que tous les étudiants aient de moyens démocratiques d'accès technologique (c'est à dire, que tout le monde ait accès immédiat aux ordinateurs connectés, sans avoir à utiliser leurs portables, dont l'accès n'est pas homogène et qui peut en plus ouvrir la porte aux distractions délétères).



Parenthèse spéculative sur le jeu de forces dans le refoulement

C'est seulement en écrivant les paragraphes précédents qu'il nous est venu à l'idée une association freudienne liée à la description du refoulement comme ayant lui aussi une conjonction de forces : poussé et attraction. Or, au lieu de laisser cette idée dans l'oubli, optons pour la suivre un petit moment, pour voir où est-ce qu'elle pourrait nous mener. Or, cette partie contient plus de spéculations, ne s'appuyant aussi directement sur l'analyse du modèle que dans le reste du chapitre. Mais, même en tant que spéculation et non en tant qu'une élaboration détaillée, elle nous invite à considérer l'identification de certaines similarités.

Notre association nous renvoie aux questionnements métapsychologiques de Freud sur la dynamique des forces à l'œuvre dans des processus de « tenue à l'écart par rapport à la conscience (refoulement) »¹⁵⁰⁰, notamment ceux qui seraient liées à l'amnésie infantile. Ainsi, il se demande : « Mais quelles sont les forces qui produisent ce refoulement des impressions d'enfance ? Celui qui résoudrait cette énigme aurait sans doute élucidé aussi l'amnésie hystérique. »¹⁵⁰¹

L'idée qui nous est venue est celle de « être poussé d'un côté et tiré de l'autre », ceci par rapport au circuit énergétique du système que nous analysons dans ses qualités d'entrée et de sortie, de source de la charge et de puit [*sink*], qui donnent l'impression dans le système que les particules sont aussi comme poussées d'un côté et tirées de l'autre. Est-ce que cette piste pourrait-elle nous aider à voir plus clairement ses types de « direction » des forces en tension, en relation dans les processus liés au refoulement ? Nous n'avons pas le temps ni les éléments pour développer ce point plus profondément ici, donc rangeons-le dans notre liste, déjà énorme, des pistes trouvées dans le chemin. Mais voyons quand même ce que Freud nous dit en plus dans les *trois essais*. Il souligne encore que :

« (...) l'existence de l'amnésie infantile crée un nouveau point de comparaison entre l'état animique de l'enfant et celui du psychonévrosé. L'amnésie hystérique, qui sert le refoulement, n'est explicable que par le fait que l'individu possède déjà un trésor de traces mnésiques qui se trouvent soustraites à la disposition du conscient et qui dès lors tirent à elles, par liaison

¹⁵⁰⁰ S. Freud, *Trois essais sur la théorie sexuelle*, tr. fr. de P. Cotet, 2e éd., Paris, PUF (1905), 2017. P. 52.

¹⁵⁰¹ *Ibid.*

associative, ce sur quoi agissent, pour les repousser à partir du conscient, les forces du refoulement. »¹⁵⁰²

Or, si nous comprenons bien la comparaison de Freud, cela voudrait dire qu'il y aurait un attirance plutôt constante des « trésors de traces mnésiques » (non déclaratives ?) qui sont « soustraites à la disposition du conscient » qui exercent une attraction (vers elles, donc en dehors de l'accès conscient), d'autres contenus en liaison associative avec eux, ce à quoi nous ajouterons aussi les forces du refoulement qui exercent un poussé pour repousser « à partir du conscient » en agissant sur la même liaison associative. Il nous a fallu reformuler pour être assures de ne pas trop nous tromper, mais nous trouvons la construction de la phrase est un peu étrange dans cette traduction en français. Et même si nous ne parlons pas allemand, nous pouvons induire que Freud n'était pas non plus absolument content de cette formulation imbriquée, si ce n'est du fait qu'il va en revenir pour ajouter une note en bas de page en 1915. C'est cet ajout qui nous a fait associer sur l'action conjoint propre à un type de conjonction de forces, voire de polarité :

« On ne peut pas comprendre le mécanisme du refoulement si on ne prend en considération qu'un seul de ces processus à l'action conjointe. On se permettra une comparaison avec la façon dont le touriste est acheminé au sommet de la grande pyramide de Gizeh ; il est poussé d'un côté et tiré de l'autre. »¹⁵⁰³

Donc, ce qui a émergé dans après l'élaboration de nos associations est qu'il y a donc une attirance pour aller « en bas » vers ce puit inconscient qui fait terre, de manière constante. Or, à l'encontre du cas de figure du touriste qui est au sommet de la pyramide que Freud met en avant, dans le cas du « bras » que nous venons de voir, il n'est pas attiré vers une direction par une force, et poussé vers cette même direction par une autre force. Ici c'est comme s'il restait ancrée (directement, à sa racine, par la première particule) au puit. Et voyons que le puit, ou *sink*, en tant que dispositif d'écoulement de courant « absorbe le courant provenant du capteur »¹⁵⁰⁴. D'où l'effet d'aller vers cette direction, mais que, si nous comprenions bien, serait favorisé par la charge, qui ira s'y écouler. C'est-à-dire ces deux tendances utilisent cette même voie de liaison.

¹⁵⁰² *Ibid.*

¹⁵⁰³ *Ibid.*

¹⁵⁰⁴ *Quelle est la différence entre une entrée sink et une entrée source ? | Schneider Electric France, <https://www.se.com/fr/fr/faqs/FA165451/>, 2 août 2013, consulté le 4 février 2024.*

Or, notre spéculation arriverait à son terminus en considérant que la différence entre le système que nous analysons ici et le cas de figure que Freud propose pour le refoulement serait que dans le système fait par Hübler, les particules se comportent comme s'ils allaient « chercher » la charge. Différence qui ferait que toutes les particules ne restent pas collées au bord (disons, refoulés), car *B* a tant un point d'attache (contact direct avec le point d'écoulement, comme une sortie ou un objet qui permettrait la décharge) qu'un point d'entrée à l'extrémité par lequel la charge « rentre ». Or il y a une circulation mais non pas une même « direction » des forces, à voir, elles n'ont pas la même destination. Ajoutons encore que nous écrivons ces paragraphes seulement à titre d'association qui nous est venue et qui nous ne voudrions pas oublier. Notamment car, à différence des autres sujets extra-analytiques que nous avons travaillé dans notre thèse, tels la self-similarité, les lois de puissance ou encore les réseaux, notre connaissance dans l'électronique et l'électrotechnique est bien moins développée. Donc cette fois-ci nous n'avons pas d'assurance sur les débouchés de nos intuitions, mais au moins ça nous laisse travailler des hypothèses, réfléchir à des cas de figure et nous pousse à discuter avec des experts dans le domaine. Toutefois, comme *l'Au-delà du principe du plaisir* en témoigne, en traitant les dimensions économiques nous sommes confrontés aux principes d'organisation qui n'appartiennent uniquement à un seul domaine de connaissance.

LISTE DES ÉLÉMENTS SOUS DROITS :

MARKS-TARLOW Terry, SHAPIRO Yakov, WOLF Katthe P. et FRIEDMAN Harris L. (eds.), *A fractal epistemology for a scientific psychology: bridging the personal with the transpersonal*, Newcastle upon Tyne, UK, Cambridge Scholars Publishing, 2020. CHAPTER SIXTEEN, "THE FRACTAL QUALITIES OF HALLUCINATORY PHENOMENA: ON GEOMETRIC FORM CONSTANTS AND THEIR IMPLICATIONS FOR THE PSYCHE", SERNA, Jesus Mario.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

¹ A fractal epistemology for a scientific psychology: bridging the personal with the transpersonal, Newcastle upon Tyne, UK, Cambridge Scholars Publishing, 2020. CHAPTER SIXTEEN, "THE FRACTAL QUALITIES OF HALLUCINATORY PHENOMENA: ON GEOMETRIC FORM CONSTANTS AND THEIR IMPLICATIONS FOR THE PSYCHE", SERNA, Jesus Mario, p. 455.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.

Élément sous droit, diffusion non autorisée.