



HAL
open science

L'Installation du Monde. De la représentation à l'activité en situation.

Saadi Lahlou

► **To cite this version:**

Saadi Lahlou. L'Installation du Monde. De la représentation à l'activité en situation.. Psychologie. Université de Provence - Aix-Marseille I, 2008. tel-00515114

HAL Id: tel-00515114

<https://theses.hal.science/tel-00515114v1>

Submitted on 5 Sep 2010

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'Installation du Monde.
De la représentation à l'activité en situation.

Mémoire présenté en vue de l'habilitation à diriger des recherches
Mention Psychologie.

Saadi Lahlou

Sous la direction de Jean-Claude Abric.

Jury :

Pr. Jean-Claude ABRIC (Université de Provence)

Pr. Aaron V. CICOUREL (University of California at Berkeley), pré-rapporteur

Pr. Ewa DROZDA-SENKOWSKA (Université Paris V), pré-rapporteur

Pr. Pierre FALZON (Conservatoire National des Arts et Métiers), pré-rapporteur

Pr. Robert-Vincent JOULE (Université de Provence), Président.

Université de Provence

Soutenance le 6 Novembre 2008

Remerciements

J'ai mis si longtemps à écrire cette habilitation, et j'ai été aidé par tant de collègues, d'amis, et d'institutions qu'il m'est difficile de faire une section de remerciements à la hauteur de l'aide que j'ai reçue. Je me restreindrai ici à citer quelques-uns de ceux qui m'ont aidé dans le travail effectué depuis ma thèse ; mais la dette que j'ai envers les autres ne s'éteint pas pour autant !

Certaines aides ont été massives et de longue durée, comme celle de Valery Nosulenko, qui m'a initié à la théorie de l'activité et qui a été, avec Elena Samoylenko, un compagnon de route fidèle pour la construction du Laboratoire de Design Cognitif ; ou celle d'Aaron Cicourel qui a été mon mentor, mon garde-fou, et de qui j'ai appris pratiquement tout ce que je sais d'important sur le travail de terrain, entre autres choses.

J'ai des dettes autant intellectuelles qu'amicales envers mon maître Serge Moscovici, dont l'influence intellectuelle est évidente dans ce travail ; envers Claude Fischler, ami, complice et partenaire intellectuel avec qui ont été débattues la plupart des idées présentées ici, à partir de terrains souvent faits ensemble ; envers Jean-Claude Abric qui a bien voulu me diriger pour cette habilitation qui ne s'annonçait pas simple et qui, en dosant habilement exigence et jovialité, a réussi à me faire remettre en ordre un parcours qui pouvait sembler chaotique.

Sans François Boulot, qui me coache bénévolement depuis 2002 et m'a enseigné sa méthode pour travailler efficacement, ce mémoire n'aurait pas vu le jour avant au moins encore plusieurs années. Valérie Beaudouin a, par sa patience pour écouter mes idées, par ses critiques constructives -et par mille autres actions difficiles à détailler ici- été un élément clé de ce travail. Yves Bamberger, par le soutien institutionnel qu'il m'a apporté et l'amicale pression qu'il a exercée pour me faire finir, m'a également été d'une aide considérable.

Je vous remercie, ô membres du jury que je tiens en haute estime, vous qui avez accepté de lire ce mémoire et ses annexes et de donner encore de votre précieux temps. Vous serez sans doute les seuls lecteurs attentifs de ce travail, avec le pré-rapporteur initial, Chantal Eymard-Simonian, que je remercie ici également pour son évaluation et ses judicieuses remarques.

Ces remerciements sont sincères, car moi seul pour le moment sais combien votre tâche est lourde : vous constaterez que les chapitres sont plus longs à lire qu'il n'y paraît parce que j'ai sournoisement utilisé un format assez compact, tant dans la forme que dans le style.

J'ai bénéficié du soutien de nombreuses institutions. EDF R&D a été mon principal employeur depuis la thèse, et m'a permis de construire le Laboratoire de Design Cognitif. Derrière les institutions, il y a des hommes : François Boulot, Jean-Marc Herodin, Yves Bamberger, Jean-François Hamelin ont été visionnaires et m'ont soutenu, parfois courageusement contre l'institution elle-même quand elle avait des réflexes de recul.

Le CNRS a financé une partie de mon temps de recherche dans le cadre d'un contrat de trois ans de Directeur de Recherche Associé à l'UMR 8177 (CNRS-EHESS), co-dirigée par Claude Fischler, qui m'a là aussi aidé. La collaboration avec cette unité, qui regroupe désormais le Laboratoire de Psychologie Sociale (LPS) de l'EHESS fondé par Serge Moscovici, où j'ai été formé et associé depuis toujours, m'a été infiniment précieuse, comme l'a été le soutien constant d'Elisabeth Lage, qui dirige actuellement le LPS.

La Fondation Maison des Sciences de l'Homme non seulement a cofinancé avec EDF le programme « Technologies Cognitives » dont sont tirées une partie des avancées présentées ici, mais a été à la base de nombreuses rencontres et collaborations qui m'ont permis d'avancer, par exemple avec V.

Nosulenko ou S. Frey. Là encore, derrière l'institution, il y a des hommes : Jean-Luc Lory, Maurice Aymard, Alain d'Iribarne m'ont apporté des aides innombrables.

J'ai également bénéficié de financements européens dans la cadre du EU/IST/Disappearing Computer Initiative « Ambient Agoras » (contract No IST-2000-25134). Jakub Waejchert m'a apporté une aide précieuse.

Je suis profondément redevable à mes collègues ou compagnons de route, dans EDF ou dans les institutions partenaires (CNRS, Fondation MSH, Commission Européenne, Université de Californie à San Diego, Université de Stanford, Université Carnegie-Mellon, Université d'Aix-la Chapelle, Université de Stockholm, Académie des Sciences de Russie, Politecnico de Milan, Genesta, Dàlt, Strategic Design Scenarios, etc.) qui ont réalisé, organisé, aidé ou permis les expérimentations, l'observation, les tests, lors de mes travaux à EDF R&D etc. En particulier :

Margarita Anastassova, Patrick Andujar, Housseem Assadi, Azizan Aziz, Paul Bach-y-Rita, Maribeth Back, Tico Ballagas, Vladimir Barabanchtchikov, André Beillard, Sylvain Bellan, Béatrice Bianchini-Burlot, Nicolas Bielski, Guillaume Billon, Marie-Joëlle Blosserville, René Boillot, Jan Borchers, Clément Boré, Francesca Botta, Pierre Bouchet, François Boulot, Claude Bouquet, Françoise Boutin, Jean-Marc Boutin, Mathilde Boutin, Guy Boy, Philippe Brajeul, Maryse Brinwilliers, Xavier Carcelle, Marie-Thérèse Cerf, Jean-Paul Chabard, Abel Chaibi, Anne-Marie Chemali, Vitaly Chemilis, Milton Chen, Nadia Cheniour, Aaron Cicourel, Brigitte Corde, Antoine Cordelois, Laurent Coudert, Catherine Dassieux, Agnès de Cicco, Lucinda de Cicco, Jean-Paul Delhomel, Yves Denayrolles, Gaetan Derosseaux, Pierre Destang, Catherine Devic, Yves Dherbecourt, Salvator Di Benedetto, Alain d'Iribarne, Evelyne Donnadieux, Sylviane Duchene, Clément-Marc Falinower, Christian Felter, Jaqueline Feuillo, George Fieldman, Geneviève Filippi, Claude Fischler, Olivier Fergon, Siegfried Frey, Pascal Froment, Colombine Gardair, Vincent Gayrard, Maria Geka, Laure Gioara, Sara Girardi, Jean-Louis Goblet, Charles Godon, Michel Gondran, Pascal Guillermin, Yann Guyonvarc'h, Pierre-Marie Guyonvarc'h, Philippe Guyot, Volker Hartkopf, Pascal Henriot, Jean-Marc Herodin, Steve Hodges, Jim Hollan, Kazunori Horikiri, Do Huyhn, Ciro Ibello, Calle Jansson, François Jegou, Raphaëlle Jeune, Pierre Johannet, Nikos Kalampalikis, Marc Langheinrich, Sophie Le Bellu, Benoît Le Blanc, Anne Le Mouel, Patricia Lecoq, Xavier Lemesle, Tanguy Lemoing, Charles Lenay, Sanna Leppämäki, Nicolas Lesbats, Joëlle Liberman, Vivian Loftness, Eric Lorentz, Jean-Luc Lory, Caroline Luzzi, Patrick MacLeod, Yutaka Matsuo, Johann Mattson, Olaf Maxant, Eric Mathieu, Yves Mayadoux, David Menga, Sandro Meneghello, Isabelle Mialon, Martial Monfort, Patrick Morilhat, Patricia Morin-Pagane, Thierry Moreau, Corinne Muller, Olivier Nadiras, Thierry Nguessan, Pierre Nguyen, Saeko Nomura, Nicolas Nova, Elisabeth Obe-Guy, Pascal Obry, Joseph Orlinski, Thierry Paturle, Roy Pea, François Peccoud, Régis Petit, Christian Pradelou, Thorsten Prante, Alain Prodhomme, Florence Raud, Christian Raux, Rouzbeh Rezakhanlou, Sophie Richardot, Anne Rocha, Carsten Roecker, Patrick Rojewski, Jean-Yves Romanetti, Joe Rosen, Dan Russell, Jean-Michel Saas, Bertrand Sacepe, Gerard Said, Bernard Scherrer, Edouard Sikierski, Frédéric Silvi, Luc Simonet, Frank Sonder, Ron Stanonik, Richard Stenzel, Norbert Streitz, Hillevi Sundholm, François-Xavier Testard-Vaillant, Howard Taylor, Arnaud Tarrago, Lidia Tralli, Jean-Louis Vaudescal, Jean-Louis Vuldy, Françoise Waeckel, Patricia Welinski, Lynn Wilcox, Terry Winograd.

Pardon à ceux que j'ai oubliés ; ils sont nombreux.

Table des matières

INTRODUCTION:	10
REPRESENTATIONS ET ACTIVITE : PROBLEMATIQUE.	13
1.1 UNE APPROCHE RESTREINTE AUX ASPECTS DU SENS COMMUN	13
1.2 EFFICACITE ET INEFFICACITE DES REPRESENTATIONS DANS L'ACTIVITE	16
1.2.1 <i>Un exemple empirique : les problèmes quotidiens de la vie de bureau</i>	17
1.2.1.1 L'exemple du Palm-Pilot.....	19
1.3 AGIR N'EST PAS LA MEME CHOSE QUE PENSER	21
1.4 LA REPRESENTATION ET LA DESCRIPTION DE LA REPRESENTATION SONT DEUX CHOSES DIFFERENTES .	24
1.5 L'ASPECT « TRACE D'ACTIVITE » DES REPRESENTATIONS	25
1.5.1.1 Exemple du stylo rose	28
1.5.1.2 Exemple du code de la porte d'entrée.....	30
1.5.2 <i>Le contexte et les intentions contribuent tous les deux à déterminer le comportement.</i>	31
1.6 PROBLEMATISATION SYNCHRONIQUE ET DIACHRONIQUE DU LIEN ENTRE REPRESENTATIONS ET COMPORTEMENT.....	32
1.6.1 <i>Aspect synchronique de la problématique.</i>	33
1.6.1.1 (a) sélection des représentations pertinentes pour un contexte donné.....	33
1.6.1.2 (b) modes du passage à l'action.....	33
1.6.1.3 (c) mécanismes d'adaptation fine de l'action aux particularités du contexte local	34
1.6.1.4 (d) niveau des apports respectifs de la représentation et du contexte dans la détermination de l'action.	34
1.6.2 <i>La question synchronique débouche sur une problématique diachronique</i>	34
1.6.3 <i>Problématique diachronique.</i>	35
1.6.3.1 (x) la reproduction des représentations.....	36
1.6.3.2 (y) la reproduction des objets	36
1.6.3.3 (z) la co-évolution des objets et des représentations.	36
1.7 RESUME DE LA PROBLEMATIQUE.....	37
APPORTS METHODOLOGIQUES.....	38
1.8 ANALYSE LEXICALE DES VERBALISATIONS	38
1.8.1 <i>Qu'est-ce que c'est ?</i>	38
1.8.2 <i>A quoi ça sert ?</i>	39
1.8.3 <i>Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?</i>	39
1.8.4 <i>Apports empiriques et théoriques.</i>	42
1.9 ANALYSE LEXICALE DES DICTIONNAIRES	43
1.9.1 <i>Qu'est-ce que c'est ?</i>	43
1.9.2 <i>A quoi ça sert ?</i>	44
1.9.3 <i>Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?</i>	44
1.9.4 <i>Apports empiriques et théoriques.</i>	44
1.10 ANALYSE DES COMPORTEMENTS SOUS FORME DE PROCESSUS.....	47
1.10.1 <i>Qu'est-ce que c'est ?</i>	48
1.10.2 <i>A quoi ça sert ?</i>	49
1.10.3 <i>Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?</i>	49
1.10.4 <i>Apports empiriques et théoriques</i>	49
1.11 SUBCAM	51
1.11.1 <i>Qu'est-ce que c'est ?</i>	52
1.11.2 <i>A quoi ça sert ?</i>	53
1.11.3 <i>Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?</i>	54

1.11.4	<i>Apports empiriques et théoriques</i>	55
1.12	OFFSAT.....	55
1.12.1	<i>Qu'est-ce que c'est ?</i>	56
1.12.2	<i>A quoi ça sert ?</i>	59
1.12.3	<i>Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?</i>	59
1.12.4	<i>Apports empiriques et théoriques</i>	61
1.13	REALITE EXPERIMENTALE	62
1.13.1	<i>Qu'est-ce que c'est ?</i>	63
1.13.2	<i>Aspects sociaux et biais d'observation</i>	69
1.13.3	<i>A quoi ça sert ?</i>	73
1.13.3.1	L'exemple du HelloWall	74
1.13.4	<i>Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?</i>	82
1.13.5	<i>Apports empiriques et théoriques</i>	88
1.13.5.1	L'exemple du Palm Pilot	88
1.13.5.2	Exemple des rôles dans une réunion.....	92
1.13.5.3	L'exemple de l'impact du rangepile et de l'aménagement des bureaux sur la coopération	98
ASPECT SYNCHRONIQUE:.....		104
1.14	DESCRIPTION DU MODELE	104
1.14.1.1	Exemple du tiroir.....	105
1.14.1.2	Exemple du post-it.....	106
1.15	EXAMEN DETAILLE DE CERTAINS ASPECTS SYNCHRONIQUES A PARTIR DE NOS TRAVAUX.....	111
1.15.1	<i>a : sélection des représentations pertinentes :</i>	112
1.15.1.1	Exemple du « manger ».....	112
1.15.1.2	L'exemple du petit déjeuner	116
1.15.1.3	Exemple des salutations	118
1.15.1.4	Exemple de l'écran « à l'italienne ».....	120
1.15.2	<i>b : modes du passage à l'action : théorie de l'articulation.</i>	124
1.15.2.1	Exemple des représentations multiples à la cafeteria.....	127
1.15.2.2	Exemple de la purée OGM	129
1.15.3	<i>c. adaptation fine de l'action aux particularités du contexte local</i>	132
1.15.3.1	Exemple des olives	133
1.15.3.2	Suite de l'exemple du stylo	135
1.15.4	<i>d. Quel est le niveau des influences respectives du contexte et des représentations ?</i>	137
1.15.4.1	Exemple de l'aménagement du bureau	137
1.15.4.2	Exemple des contraintes socio-démographiques sur le comportement alimentaire	138
1.15.4.3	Exemple des régimes alimentaires.....	146
1.16	APPORTS DU MODELE SYNCHRONIQUE A L'ETAT DE L'ART	147
ASPECT DIACHRONIQUE:.....		150
1.16.1	<i>Description du modèle</i>	150
1.16.2	<i>Le mécanisme de double sélection</i>	151
1.16.3	<i>Les représentations sociales comme populations</i>	152
1.17	EXAMEN DE CERTAINS ASPECTS DU MODELE A PARTIR DE NOS TRAVAUX	156
1.17.1	<i>La reproduction des représentations</i>	156
1.17.1.1	Exemple de l'échelle à Dar es Salaam.....	158
1.17.1.2	Exemple de du collège des experts et du porte-voix médiatique	159
1.17.1.3	Exemple de l'analyse des conflits et de la construction des compromis.....	162
1.17.2	<i>La reproduction des objets</i>	164
1.17.2.1	Du pareil au même : exemple des voitures	164

1.17.2.2	Du pareil au différent : exemple des surgelés et du « nouveau frais »	166
1.17.3	<i>La co-évolution des objets et des représentations</i>	169
1.17.3.1	Exemple du lien entre l'évolution de la consommation de beurre sous ses différentes formes (normal, allégé) et de la représentation du beurre normal	172
1.17.3.2	Exemple : Adoption d'une nouvelle technologie de communication instantanée par un groupe.....	175
CONCLUSION : L'INSTALLATION PRAGMATIQUE DU MONDE		185
1.18	TROIS NIVEAUX DE DETERMINATION DU COMPORTEMENT HUMAIN.....	189
BIBLIOGRAPHIE.....		193
ANNEXES		217
INTRODUCTION AUX ANNEXES.....		219
ANNEXE 1 : « L'EXPLORATION DES REPRÉSENTATIONS SOCIALES À PARTIR DES DICTIONNAIRES »		220
	FONDEMENTS ET BASES THEORIQUES DE LA METHODE.....	220
	CONSTRUCTION DES CORPUS	223
	ANALYSE DES CORPUS.....	226
	<i>Les éléments de base du manger</i>	228
	L'ART DE L'INTERPRETATION	233
	BIBLIOGRAPHIE	236
ANNEXE 2: “FUNCTIONAL ASPECTS OF SOCIAL REPRESENTATIONS”		238
	A PATCHWORK OF THEORIES	238
	CO-OPERATION AS AN ORGANIC BEHAVIOR	239
	THE CO-CONSTRUCTION OF GROUPS AND THEIR OBJECTS	241
	<i>Pragmatic aspect</i>	241
	<i>Social aspect</i>	241
	EATING FOR EXAMPLE	242
	<i>Method</i>	243
	<i>Results</i>	243
	<i>Discussion</i>	246
	Representation and action : from structure to process.....	246
	Individual and social representation	247
	Social values.....	248
	CONCLUSION	249
	REFERENCES.....	249
ANNEXE 3 : « MALAISES DANS LES ORGANISATIONS: QUELQUES RÉFLEXIONS SUR LA DOUBLE CONTRAINTE ».....		253
	« ON NOUS MET DANS UNE SITUATION IMPOSSIBLE »	254
	LA DOUBLE CONTRAINTE : LE CADRE THEORIQUE SELON L'ECOLE DE PALO ALTO	254
	L'ADDITION INELUCTABLE DES CONTRAINTES DANS LES ORGANISATIONS MODERNES : LE PASSAGE DU OU-OU AU ET-ET.....	257
	LA SELECTION DU PLUS APTE CHEZ LES ETRES SUPRAORGANISES.....	258
	CONTRAINTE CROISEE : REGULATION SAIN ET REGULATION PERVERSE	260
	<i>Une régulation saine : la double commande inversée</i>	261
	<i>Une régulation perverse : l'injonction paradoxale</i>	262
	DANS LES ENTREPRISES, CE QU'ON DIT N'EST PAS CE QUI EST	263

<i>C'est le changement qui constitue l'état permanent et c'est le régime dégradé qui est le fonctionnement normal</i>	264
<i>Innovation et double langage</i>	264
QUELQUES SITUATIONS DERRIERE LA DOUBLE-CONTRAINTE PERÇUE	267
<i>La contradiction objective</i>	267
<i>Le problème mal posé</i>	268
<i>La variable cachée</i>	268
<i>L'excès d'abstraction</i>	269
<i>Les pieds de pilote</i>	269
<i>Le coût de l'explicitation</i>	270
QUE FAIRE ?	270
<i>Institutionnaliser l'innovation</i>	270
<i>Expliciter la double contrainte, et déléguer les arbitrages</i>	271
<i>Mobiliser l'expérience pour délimiter les marges de manoeuvre</i>	273
<i>Tirer des bords</i>	274
<i>Permettre l'échappement dans l'action</i>	274
<i>Prévenir plutôt que guérir</i>	275
<i>Et il y a d'autres voies</i>	276
QUELQUES CONDITIONS PARTICULIERES A EDF-GDF	276
CONCLUSION	277
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	279
ANNEXE 4 : « LES SYSTEMES ET NIVEAUX DE DETERMINATION DU COMPORTEMENT ALIMENTAIRE. »	281
ANNEXE 5 : « L'ACTIVITE DU POINT DE VUE DE L'ACTEUR ET LA QUESTION DE L'INTER-SUBJECTIVITE : HUIT ANNEES D'EXPERIENCES AVEC DES CAMERAS MINIATURISEES FIXEES AU FRONT DES ACTEURS (SUBCAM) »	291
DE L'UTILITE DE FILMER L'ACTIVITE DU POINT DE VUE DE L'ACTEUR	292
QUELQUES EXEMPLES DE DOMAINES D'APPLICATION	293
LE DISPOSITIF TECHNIQUE	294
LE PROTOCOLE	297
CONCLUSION : AVANTAGES ET LIMITES	307
REFERENCES:	307
ANNEXE 6: "COGNITIVE TECHNOLOGIES, SOCIAL SCIENCE AND THE THREE-LAYERED LEOPARD SKIN OF CHANGE."	311
LOOKING TEN YEARS BACK	313
THE DIGITAL PROJECTION OF SOCIETY	314
<i>Automation</i>	314
<i>Digital projection</i>	315
CHANGING SOCIETIES: THE THREE LAYERED LEOPARD SKIN	316
<i>Three layers of determination of human behavior</i>	317
<i>The three-layered leopardskin</i>	319
A GROUNDED APPROACH TO ETHICAL ISSUES IN THE DIGITAL SOCIETY	321
<i>An overview of the papers in this issue</i>	321
COGNITIVE TECHNOLOGIES AND ITS SOCIAL IMPACTS	329
ANNEXE 7: "IDENTITY, SOCIAL STATUS, PRIVACY AND FACE-KEEPING IN DIGITAL SOCIETY"	332
PRIVACY ISSUES IN THE DIGITIZED SOCIETY	332

<i>A future of pervasive computing, sensors, tracking and data-mining</i>	333
<i>Geolocation, life-logging and prediction</i>	334
<i>Geolocation and action-location</i>	336
DESIGNERS AND USERS ARE PRIVACY CONCERNED BUT DO NOT ACT ACCORDINGLY	338
WHY DO WE SHARE OUR PERSONAL DATA?	339
PRIVACY	341
<i>Privacy in the literature and in the regulations</i>	341
<i>Privacy as face-keeping</i>	342
Faces as social constructs	343
Losing face, and privacy	345
<i>A constructive stand</i>	346
CONCLUSION	347
ANNEX: EUROPEAN DISAPPEARING COMPUTER PRIVACY DESIGN GUIDELINES, VERSION 1.2 (LAHLOU & JEGOU, 2003).....	348
REFERENCES.....	353
ANNEXE 8: “LES ATTRACTEURS COGNITIFS”	357
LE PROBLEME DES BIFURCATIONS	357
LE MODELE :	360
LA FORCE DES ATTRACTEURS : EBAUCHE DE THEORIE.....	367
ATTIRANCE DES ATTRACTEURS	370
COMPETITION ENTRE ATTRACTEURS, ET COS	371
QUELQUES REPERES THEORIQUES.....	374

Introduction:

Dans la vie, les choses ne se déroulent pas toujours comme on veut, ni comme on l'a prévu.

C'est une évidence que le monde résiste à nos désirs, ne se conforme pas toujours à nos attentes. Nous devons sans cesse composer avec le principe de réalité. Cette évidence renvoie d'abord aux problèmes de notre vie quotidienne pour parvenir à nos fins dans les conditions qui nous sont données: que faire ? comment faire ?

Elle renvoie aussi à un problème scientifique difficile, celui du rapport entre pensée et réalité. Nous parlons ici non pas du classique problème philosophique ou existentiel (y-a-t'il une réalité, quel est le rapport entre pensée et matière...) mais tout simplement du décalage pratique entre la pensée naïve et la réalité ordinaire : par exemple lorsque j'avais prévu d'aller quelque part en autobus et que je m'aperçois que la ligne est en grève, ou que cet étudiant que je considérais comme médiocre rend un travail excellent, ou que j'essaie de programmer mon magnétoscope et que je n'y arrive pas. Dans ces situations, le problème n'est pas, par exemple, de savoir si le magnétoscope existe ou non, mais bien plutôt du décalage entre la manière dont je me représente son fonctionnement et celle dont l'objet réagit en pratique à mes manipulations. Ce n'est que lorsqu'il y a une différence *opérationnelle* entre la représentation et la réalité que nous nous apercevons qu'il y a un « problème ».

Cette question du décalage se pose non seulement pour résoudre les problèmes de mode d'emploi des appareils électriques, mais de manière plus générale pour *presque tout* ce qui concerne la pratique dans la vie quotidienne. Elle se pose pour la manipulation des objets abstraits ou complexes (la Démocratie, la Justice) comme pour celle des objets concrets (chaise, pomme).

Ces mêmes mécanismes d'ajustement, qui sont en défaut lorsqu'il y a problème, fonctionnent de manière satisfaisante en permanence pour nous permettre de vivre au quotidien. Quand on y réfléchit, il est presque miraculeux que tout fonctionne comme nous nous y attendons, compte tenu de ce que cela suppose comme coordination entre personnes qui ne se connaissent pas, avec des objets que nous voyons pour la première fois : ce guichetier dans ce bureau de poste, ce distributeur de tickets de train. Il est important de comprendre ces mécanismes qui semblent aller de soi, pour permettre aux personnes (ou aux objets) de s'adapter ; en particulier, lorsque nous voulons former une personne à un environnement nouveau, ou que de nouveaux objets arrivent dans l'environnement.

La question du rapport entre « représentations » et « comportements » (nous reviendrons sur la définition de ces termes) est le fil directeur de nos travaux depuis leur début. Pour schématiser, dans un premier temps (jusqu'en 1995) nous avons essayé de comprendre le lien entre représentations et comportements en partant des représentations. Nos explorations empiriques ont alors porté principalement sur les représentations, en essayant de voir en quoi elles étaient en correspondance avec les comportements –essentiellement par des méthodes d'enquête statistique. Nous essayions de déterminer, par enquête, ce que pensent les individus, comment ils perçoivent et se représentent un objet donné (principalement l'alimentation, mais aussi d'autres objets de consommation) ; puis, par enquête toujours, nous examinions comment les individus se comportent vis-à-vis de cet objet ; enfin nous tentions de faire le lien entre les différents aspects de la représentation et ceux du comportement. Dans cette approche, nous nous sommes plus particulièrement intéressé aux *représentations sociales*.

Dans un second temps (depuis 1995), nous avons essayé de construire le même pont en partant de l'autre rive. Nos explorations empiriques ont alors porté sur les comportements (avec des observations très détaillées en situation réelle), en essayant de voir en quoi ils étaient en correspondance avec les représentations. Cette approche a permis de passer d'une description théorique, appuyée sur des corrélations statistiques, à une description fine des mécanismes concrets par lesquels s'effectue, en situation, l'ajustement entre action et représentation. Dans cette deuxième approche, nous nous sommes plus particulièrement intéressé aux mécanismes de « couplage » entre l'individu et la

situation, dans ses aspects techniques : comment agissent les individus, quelles ressources ils mobilisent en situation pour accomplir leur activité.

Nous avons ainsi été amené à revoir et à compléter notre première approche sur certains aspects, notamment à considérer *l'activité* et non plus le comportement¹, et à ébaucher un modèle qui explicite le lien entre représentations individuelles, représentations sociales, et objets matériels.

Dans les deux approches successives qui ont constitué notre itinéraire de recherche (des représentations vers les comportements et vice-versa) nous avons cherché à construire des modèles montrant comment se fait la correspondance entre représentations et comportements. Ces modèles explicitent les liens entre les aspects pragmatique (mobilisation dans l'action des représentations, en situation) et génétique (construction diachronique du système de représentations, en lien avec les pratiques et les objets). En l'état, ces modèles restent évidemment partiels et incomplets, et le resteront certainement compte-tenu de la complexité du problème. Néanmoins ils ouvrent des perspectives de recherche intéressantes pour la psychologie sociale, ainsi que certaines applications pratiques, qui seront évoquées au cours de ce mémoire, et que nous comptons explorer avec nos collègues et nos futurs étudiants.

Notre cadre de réflexion nous amène à voir le Monde comme une *installation*. Cette installation permet, contraint, et guide l'activité des sujets. Elle est distribuée dans l'espace physique sous forme d'objets matériels ; dans l'espace mental sous forme de représentations, dans l'espace social sous forme d'institutions. C'est l'existence *préalable* de cette installation qui permet au sujet de réagir rapidement et de façon pertinente en situation : le sujet joue dans une pièce déjà préparée. Quand il *interprète* (et il faut prendre ici ce terme au sens théâtral), s'il improvise c'est le plus souvent en combinant des séquences d'interprétation déjà connues.

Cette installation du Monde est naturellement le résultat historique d'une construction collective. Ses différentes formes (objets, représentations, institutions) sont liées, génétiquement et fonctionnellement. Notre modèle général, qui sera décrit dans la dernière section, met en lumière une détermination multiple des conduites ; il ne se substitue pas aux modèles existants, mais plutôt il les combine et les met en perspective.

Une des difficultés lorsqu'on explore la question de la détermination des comportements en situation est la complexité de toute situation *réelle*, par opposition à la simplicité apparente des situations expérimentales, où les degrés de liberté des sujets sont construits et limités par le chercheur. En particulier, le chercheur en laboratoire a la liberté de construire la situation de telle manière qu'elle soit relativement facile à décrire, observer, enregistrer et analyser, ce qui n'est pas le cas en situation naturelle. Dans celle-ci, il est difficile de sérier les facteurs explicatifs. La situation se présente au chercheur « en vrac », assemblage de multiples objets qui sont autant de facteurs explicatifs potentiels : artefacts, représentations et processus mentaux des sujets, règles sociales, etc.

Une partie seulement de ces facteurs sont du ressort de la psychologie, mais les facteurs étudiés par d'autres disciplines (de la physique à l'économie en passant par les neurosciences) n'en jouent pas moins un rôle. Une partie de notre travail a été d'assembler, voire de créer de toutes pièces, des méthodes permettant de sérier les déterminants et d'explicitier les facteurs importants. Par exemple, il a fallu créer des modèles décrivant de l'activité pour pouvoir l'analyser en rapport avec les

¹ Dans une description de « l'activité » les actions du sujet sont considérées de manière anthropocentrée, en tenant compte du point de vue du sujet et en particulier de ses buts. Quand on parle de description du « comportement » on cherche à décrire les actes du sujet « de l'extérieur », de manière aussi objective et impersonnelle que possible.

représentations (cf. les « processus de consommation » section 1.10), et des outils pour décrire les pratiques de manière « objective » (cf. sections 1.11, 1.12, 1.13) puisque, on le verra, on ne peut se contenter de se baser sur la description des comportements par les sujets eux-mêmes.

Dans les deux approches (des représentations aux comportements et vice-versa) nous avons donc du développer des outils et méthodes spécifiques pour traiter un matériel de recherche particulièrement volumineux et détaillé, ce qui a permis de nourrir la réflexion avec des données empiriques originales. Ces outils, qui commencent à être utilisés par d'autres chercheurs, constituent en soi une contribution au champ. Ces outils sont présentés dans la section 0.

Nous avons été amené à utiliser des instruments conceptuels appartenant à notre discipline d'origine, la psychologie sociale, et plus particulièrement sa partie qui traite des représentations sociales ; mais aussi à des concepts en provenance de champs voisins. En effet, si notre problématique correspond bien à ce qui est central dans cette discipline, le type de matériel empirique que nous avons été amené à traiter dans la seconde partie de ces recherches (des films subjectifs de l'activité individuelle dans des situations de coopération) n'y avait jamais été utilisé. Nous avons trouvé dans la théorie de l'activité « russe » et dans les sciences cognitives des éléments utiles, qui paraissent compléter de façon intéressante les approches plus classiques du problème. On verra comment nous avons tenté d'explicitier les rapports entre ces différents champs et concepts dans une perspective opératoire.

Nous espérons que ces imports pourront enrichir l'approche de notre communauté. Ce mémoire présente notamment certaines hypothèses nouvelles sur les rapports entre représentations individuelles, objets matériels et représentations sociales.

Dans ce mémoire la section qui suit (section 0) pose la problématique.

Les sections suivantes décrivent nos apports proprement dits (méthodes : section 0 ; résultats : sections 0 et 0).

La section 0 conclut en synthétisant le cadre général, celui de l'installation pragmatique du monde.

Représentations et activité : problématique.

Cette section décrit le problème qui nous occupe, le rapport entre représentations et comportements. Après une première délimitation du champ (nous abordons la question au niveau du *sens commun*, pas des aspects philosophiques ou neurosciences), les sections 1.2 à 1.5 montrent différentes dimensions du problème, qui le rendent complexe à aborder.

Ainsi, on verra que les représentations s'avèrent à la fois efficaces et inefficaces dans l'activité du sujet. Cela provient de ce que les représentations n'interviennent pas seules dans la construction de l'activité. En particulier, les objets matériels interviennent, ce qui pose des problèmes dans l'analyse. Enfin, il faut considérer non seulement les « objets » matériels ou immatériels (une pomme, un téléphone, la maladie), mais aussi les processus de l'activité (manger, communiquer, travailler...) qui constituent le contexte dans lequel les représentations prennent sens.

La question du rapport entre représentations et comportements est à la fois trop complexe et trop vaste pour être abordée dans tous ses aspects à la fois. La complexité du problème de la détermination de l'action, et son aspect feuilleté, rendent difficile la compréhension des déterminants d'une activité donnée.

La section 1.6 propose donc un découplage de la question en deux aspects (synchronique / diachronique). Ce découplage simplifie l'approche en donnant deux cadres d'analyse, dans chacun desquels les questions apparaissent clairement. Sur le plan théorique, ce découplage n'est pas nouveau ; il a un intérêt en termes d'hygiène méthodologique, car il permet de sérier les problèmes à traiter dans l'analyse du matériel empirique. Il est nécessaire de procéder avec méthode. La séparation, dans l'analyse, des déterminants synchroniques (éléments présents *hic et nunc*), et des déterminants diachroniques (qui ont construit historiquement la situation actuelle), est une telle méthode.

1.1 Une approche restreinte aux aspects du sens commun

Cette section explicite de *quoi nous ne parlerons pas*, et délimite le champ étroit de notre recherche dans le contexte plus vaste de la question des représentations et de l'activité.

Les processus mentaux de l'homme comportent notamment la capacité de manipuler des objets psychiques qui tiennent lieu des objets de l'environnement, et cela même en l'absence physique de ces derniers. Appelons « représentations » ces objets psychiques qui tiennent lieu des objets « réels » dans l'esprit du sujet. Les représentations ne renvoient pas seulement à des objets matériels (table, pomme) mais aussi à des « objets » plus complexes ou abstraits, catégories ou paradigmes subsumant des situations réelles : « la santé », « la maladie », « la justice », « le code de la route ». Au même titre que des noms qui renvoient à des formes stables physiques (table, chaise) ces noms d'objets immatériels renvoient à des formes symboliques qui permettent de donner un sens aux situations.

Les sujets disposent ainsi d'une sorte de « monde intérieur » dans lequel ils peuvent simuler des objets ou des actions réels. Les activités dans le monde psychique servent notamment à guider l'activité dans le monde « réel ». *Comprendre comment se fait ce guidage est le principal objet de notre recherche.*

C'est un aspect d'un problème ancien et largement étudié.

La question du rapport entre « pensée » et « réalité »² est antérieure à la naissance de la science telle que nous la connaissons. Elle a été et reste au cœur de débats métaphysiques, philosophiques et psychologiques, aussi loin que nous avons trace de l'histoire de la pensée. Au-delà de la phénoménologie, elle traverse toutes les sciences, puisque l'un des aspects de la science est précisément la description et la modélisation du « réel ». La notion de *représentation* a donc fait l'objet de nombreuses interprétations ; une quantité considérable de modèles et de théories ont été inventés pour rendre compte de différents aspects des phénomènes qui nous occupent ici : *idée, concept, image, référent, reflet psychique, complexe* [Jung 1906, Freud, 1906 ; Laplanche et Pontalis 1990], *predmet* [Rubinstein, 1940 ; Rabardel et Nosulenko, 2007], *Gestalt* [Köhler, 1917], *script* [Shank et Abelson, 1977], *modèle mental* [Johnson-Laird, 1993], *représentation publique* [Sperber, 1996], *problem space* [Simon, 1972], *simulus* [Minsky, 1985], *structure de médiation* [Hutchins, 1995], *plan* [Suchman, 1987], etc.³

Parmi toutes les approches possibles du problème, nous nous restreignons au point de vue psychologique. Nous ne nous intéresserons donc pas ici aux aspects métaphysiques et philosophiques du problème.

Par ailleurs, sans ignorer que la constitution de la représentation est aussi un phénomène neurophysiologique, nous n'aborderons pas ici cet aspect, sauf pour vérifier que les modèles que nous utilisons restent compatibles avec l'état des connaissances en neurosciences.

Enfin, nous ne nous intéresserons pas principalement à la constitution de représentations radicalement nouvelles (le SIDA, la couche d'ozone, les nanotechnologies...) mais plutôt aux représentations déjà existantes des objets du sens commun. Celles-ci sont relativement stables, ce qui ne les empêche pas de vivre une certaine évolution, et une reconstruction permanente. En se focalisant sur ces objets « banals », notre recherche se distingue du courant principal des recherches sur les représentations sociales qui tendent à privilégier l'étude d'objets nouveaux.

Notre approche psychologique se place au niveau du *sens commun*, où les observables sont des comportements d'individus ou de groupes, ou des descriptions en langue naturelle, où les objets sont les objets « ordinaires » de l'homme de la rue et non pas des agrégats d'atomes ou des modèles informatiques.

Nous venons de délimiter, par le haut et par le bas, l'échelle « humaine » à laquelle nous nous intéressons pour décrire les phénomènes, c'est-à-dire celle du sens commun. Nous sommes conscient que ce niveau d'observation et d'analyse n'épuise pas le problème ; il a également des avantages et des inconvénients.

Des avantages : il ne nécessite pas un appareillage technique très compliqué pour l'observation (microscopes etc.) puisque nous travaillons à notre échelle habituelle. Par ailleurs, nous pouvons

² Nous mettons ces mots entre guillemets pour rappeler que nous les utilisons ici, en première approche, dans un sens commun et approximatif. Ces mots sont à ce point piégés par les batailles philosophiques auxquels ils ont donné lieu que considérer qu'ils renvoient à des objets distincts, ou qu'ils seraient opposables peut apparaître en soi comme une prise de position épistémologique, par exemple en faveur d'un matérialisme ou d'un dualisme, ou en opposition à la phénoménologie ou au monisme neutre ; ce qui n'est pas notre intention. Nous utilisons « réel » dans le sens ordinaire, c'est-à-dire de celui des choses de notre environnement quotidien, qui semblent continuer d'exister même quand on n'y pense pas.

³ La multiplicité des concepts utilisés dans la littérature pour décrire la manière dont les humains se représentent intérieurement la réalité s'explique par le fait que la relation aux « objets » n'est pas une, mais multiple et varie selon les circonstances. Comme l'écrit Barabanchtchikov (2007) : « Le reflet psychique de la réalité est intégré dans l'activité de l'homme et en constitue le contenu intérieur. Cela signifie que l'objet, les moyens et les circonstances courantes de l'activité se présentent au sujet sous différentes formes, en particulier dans le modèle conceptuel (Welford, 1961), l'image opérative (Ochanine, 1999), l'image but (Lomov, 1997) etc. ».

communiquer avec les sujets que nous observons, et bénéficier de leur interprétation subjective quand ils nous décrivent ce qu'ils font, puisque les objets dont nous parlons sont bien ceux qu'ils manipulent dans leur vie quotidienne. Comme le montre Drozda-Senkowska [2002] il arrive plus souvent qu'on ne pense que les théories profanes soient en avance sur les théories savantes, et qu'elles soient confirmées par la psychologie sociale ; il s'avère souvent utile de pouvoir discuter de nos interprétations avec les « profanes » que sont les sujets, qui sont en fait des experts dans leur domaine ; et pour cela il est précieux d'avoir un « grain » d'analyse qui soit proche du sens commun. Enfin, nous avons également une capacité de sympathie avec les sujets, puisque nous sommes nous-mêmes des sujets, et que nous avons une connaissance directe et personnelle des objets étudiés en plus de la connaissance scientifique que nous en construisons.

A l'inverse, cette proximité est également un inconvénient majeur dans la recherche, puisque nous n'avons pas ici la distance habituelle entre le chercheur et son objet, qui permet une objectivité scientifique et un recul critique. Nous sommes constamment au risque de projeter inconsciemment nos mécanismes interprétatifs sur les objets étudiés et d'en scotomiser certains aspects [Devereux, 1967]. La question de l'objectivation des phénomènes observés et des techniques d'analyse prend alors une importance particulière. Les techniques que nous avons développées vont précisément dans le sens d'une objectivation accrue.

Le terme de « représentation » a fait l'objet d'une littérature considérable, dans divers domaines et pas seulement en psychologie. Les définitions sont nombreuses, et donnent du concept des délimitations qui diffèrent suivant les auteurs. Dans la mesure où la nature même des *représentations* qui peuplent notre monde intérieur est une de nos questions de recherche, nous laisserons volontairement assez ouverte la définition du concept pour le moment, et préciserons notre position dans le cours de ce mémoire. On se contentera pour commencer d'une définition simple et naïve : « **les représentations sont ce qui tient lieu d'objets dans l'esprit** » [Lahlou, 2007]. Si le contour exact de telles « représentations » reste à déterminer, leur existence ne fait pas question : tout sujet est capable d'évoquer et de décrire, *in absentia*, des objets matériels ou non (une chaise, le pain, la lèpre, une étoile, la démocratie...). C'est bien de ces entités utilisées par les sujets pour manipuler dans la pensée ou le discours les « objets » qu'elles représentent que nous parlons ici.

De même, quand nous parlons de « l'activité » ou « l'action », nous entendons le terme dans le sens commun et relativement vague qui désigne à la fois les séquences de comportements moteurs, de processus mentaux et verbaux, le discours étant selon nous, comme pour d'autres auteurs⁴ une forme d'activité. Ce terme se clarifiera dans le cours du texte. En particulier, nous serons amené à préciser notre position par rapport aux théories de l'activité telles qu'elles ont pu être développées par l'école russe, ou par les écoles de l'activité située.

Cette approche ouverte est adoptée pour plusieurs raisons.

D'une part, nous ne pensons pas qu'un seul modèle soit suffisant pour englober la variété des phénomènes de représentation et d'action. Le choix des modèles dépend de la problématique de recherche, et de la nature des *contenus* étudiés. Par exemple, il est probable (et c'est par exemple la position soutenue par Flament) que certains objets ne sont pas des objets de représentation *sociale*. Ils n'en sont pas moins objets de représentation individuelle. De même, la notion d'action politique recouvre des phénomènes très différents de l'action de freiner une automobile, par exemple.

⁴ «La mise en œuvre d'une représentation sociale peut se faire à travers des pratiques matérielles telles que tailler du bois ou endiguer des ruisseaux, mais le plus souvent dans notre monde, il s'agit d'une activité symbolique, et en particulier d'une manière de parler.» (Harré, 1989)

D'autre part nous privilégions une approche empirique pour formuler des concepts. Nous préférons donc présenter nos conceptions au lecteur après l'énoncé des observations qui ont conduit à adopter ces positions. Celles-ci ne sont qu'une interprétation parmi d'autres, qui ne prétend ni à l'exhaustivité ni à une exactitude définitive des concepts de représentation ou d'action. Nous en sommes d'autant plus convaincu que nous-même avons changé plusieurs fois de point de vue, et que celui présenté ici n'est dans sans doute pas définitif.

Du point de vue psychologique adopté, les représentations internes constituent *pour le sujet* un monde interne, issu de l'expérience du sujet. Ce monde interne est en permanence confronté au monde externe que vit le sujet sur le moment, au cours de son activité, dans sa vie de relation à son milieu. Le sujet perçoit et manipule tant les objets internes que les objets externes. La conscience du sujet est à cheval sur ces deux mondes ; l'activité du sujet est le produit de leur confrontation et de leur couplage.

C'est à cette confrontation et à ce couplage, dans la pratique quotidienne, en situation naturelle, que nous nous intéressons. Comme nous l'avons suggéré en introduction, la confrontation entre la pensée et le monde est problématique et la réalité ne correspond pas *exactement* aux représentations. Elle leur correspond cependant *suffisamment bien* pour que la vie quotidienne puisse se dérouler sans incidents majeurs.

En soi, ces deux constatations apparemment contradictoires sont également surprenantes. Illustrons pourquoi dans la section suivante.

1.2 Efficacité et inefficacité des représentations dans l'activité

Les représentations sont à la fois efficaces et inefficaces.

D'une part, des sujets sont capables d'exécuter, sans effort apparent, une suite d'opérations extrêmement complexes dans un environnement qui leur est objectivement nouveau, en s'aidant de leurs représentations. Par exemple, Monsieur Z se rend de Paris à un colloque à Rio de Janeiro, où il n'a jamais mis les pieds auparavant. Il prend l'avion, débarque dans un aéroport qu'il ne connaît pas, et finalement arrive cependant à l'heure à sa destination exacte. Pour ce faire, il a effectué de nombreuses transactions avec des personnes qui sont pour lui de parfaits inconnus, depuis le douanier jusqu'à l'hôtesse qui l'accueille à la salle de réunion. Rédiger un mode d'emploi *détaillé* pour guider M. Z et spécifier la liste des actions qu'il a dû effectivement accomplir est pratiquement impossible, notamment parce que certains incidents imprévisibles se sont produits, que M. Z a pourtant su gérer sans trop de difficulté (par exemple, il a rencontré fortuitement un collègue à l'aéroport). Pour guider son activité, Monsieur Z a mobilisé des représentations mentales pour faire sens des situations qu'il rencontrait et il a appliqué les prescriptions qu'elles lui fournissent. Il a reconnu le douanier d'après la représentation qu'il en avait, puis a agi en conséquence ; etc. Le système de représentations utilisé par M. Z pour construire une activité adaptée semble donc dans ce cas d'une puissance merveilleuse.

Mais examinons maintenant ce même Monsieur Z dans son environnement quotidien, qu'il pratique depuis des années et sur lequel il semble en mesure d'exercer un contrôle sinon total du moins bien supérieur à celui qu'il exerce dans la ville de Rio. Or, là Monsieur Z se plaint d'être incapable de réaliser dans une journée de travail ce qu'il a prévu de faire. Par exemple, la communication qu'il a faite à ce même colloque de Rio, qui ne lui a demandé que quelques heures de travail, a vu sa préparation plusieurs fois reportée, et répartie sur une quinzaine de jours pour n'être finalement terminée que sous la pression de l'urgence la veille de son départ ; si bien qu'il n'a pas communiqué son texte à l'avance comme il l'avait pourtant promis, et que le texte ne figurera donc pas dans les actes du colloque. Pour guider son activité, Monsieur Z a pourtant mobilisé, là aussi, des

représentations mentales pour faire sens des situations qu'il rencontrait, et il a appliqué les prescriptions qu'elles lui fournissent. Sa motivation est indiscutable, son engagement aussi, et l'on peut légitimement supposer que les représentations qu'il a de son travail quotidien, dans lequel il est expert, sont correctes. Le système utilisé par Monsieur Z pour produire une activité adaptée semble cependant ici d'une efficacité discutable, de l'aveu même de Monsieur Z.

Le cas de Monsieur Z, qui n'arrive pas à faire ce qu'il a prévu n'est pas isolé, comme on le montrera dans la section suivante (1.2.1).

Comment Monsieur Z peut-il être à la fois si capable et si incapable de gérer des aléas de l'environnement, si efficace et si inefficace dans la réalisation de ses buts ? Pourquoi notre système de guidage de l'activité peut-il se montrer merveilleusement efficace, mais aussi être mis en défaut ?

Pour répondre à ces questions, nous devons examiner la notion de représentation du point de vue de la pratique ; la manière dont elle s'articule avec le contexte ; le lien entre représentation et activité. Comme pour la compréhension de beaucoup de mécanismes, l'étude des défauts, du pathologique, des dysfonctionnements, sera éclairante. La section qui suit a pour but de montrer, en s'appuyant sur des observations statistiques, que de tels dysfonctionnements sont fréquents dans la vie quotidienne. Entendons nous : nous ne parlons même pas ici de difficultés dues à la naturelle divergence d'intérêts ou de valeurs des acteurs, comme les conflits, les malentendus ; ni des « erreurs ». Nous parlons bien de dysfonctionnements de l'activité dite « normale ». Ce qui paraît être une vie quotidienne sans histoire recouvre en fait une masse de petits écarts entre ce que les sujets croient ou essayent de faire et ce qu'ils font en pratique.

1.2.1 Un exemple empirique : les problèmes quotidiens de la vie de bureau

Dans cette section, nous montrons avec des données empiriques que dans l'activité quotidienne les représentations ne sont pas toujours en cohérence avec la pratique, ni l'activité avec les intentions. Ces données d'enquête servent également à introduire le type de terrain sur lequel nous avons effectué une grande partie de nos observations : le travail de bureau.

Nombreux sont les cas dans lesquels nous prenons des résolutions qui ont pour nous un fort enjeu (« cette année, je finis mon habilitation ! »), sans les appliquer. Au lieu de cela, nous nous laissons entraîner dans de petites tâches que nous considérons comme sans importance. On peut objecter que c'est parce que ces résolutions importantes nous demandent des efforts que nous répugnons à accomplir ; que nous y échappons en prenant le prétexte de nous occuper à des tâches plus faciles. Cette explication n'est pas fausse, mais elle n'est pas non plus suffisante ; puisque dans certains cas nous parvenons quand même à tenir des résolutions difficiles. Par ailleurs, l'observation des comportements réels montre de nombreux cas dans lesquels la bifurcation entre deux activités ne peut pas s'expliquer parce que l'activité choisie est plus facile ou plus agréable que celle qui a été abandonnée. Par exemple, un sujet se met en retard pour le cinéma parce qu'il rédige des emails sans importance qui auraient fort bien pu être envoyés plus tard ; etc.

Une enquête que nous avons menée en entreprise par téléphone auprès d'un échantillon de 501 travailleurs de bureau [Lahlou et Fischler, 1999]⁵ montre que plus de 60% des répondants ne parviennent pas à faire dans leur journée ce qu'ils avaient décidé de faire. La raison, en est, comme nous l'ont expliqué de nombreuses personnes lors d'entretiens semi-directifs, que « on se laisse distraire », « embarquer », plus ou moins volontairement, par mille petites tâches de détail [Fischler et

⁵ LAHLOU, Saadi. (2006). *Back from the office of the future: Lessons learned for the design of augmented environments*. CS547. Human-Computer Interaction Seminar (Seminar on People, Computers, and Design). Stanford University. April 7, 2006. <http://hci.stanford.edu/cs547/abstracts/05-06/060407-lahlou.html>

Lahlou, 1995]⁶. Nous avons pu vérifier par des observations détaillées [Lahlou & Fischler, 1996, 1999]⁷ que ce que déclarent les sujets est exact. Le résultat est qu'il arrive à plus de la moitié des répondants « de rentrer chez eux le soir fatigué mais en se demandant à quoi ils ont passé leur journée. » (

Figure 1)

A l'évidence, leur activité réelle ne correspond pas à leur représentation de ce qu'elle devrait être, et ils ne font pas exactement ce qu'ils avaient l'intention de faire.

Pouvez-vous me dire si vous seriez plutôt d'accord ou plutôt pas d'accord avec les affirmations suivantes : %S Vous êtes :	Tout à fait d'ac.	Plutôt d'ac.	Plutôt pas d'ac.	Pas du tout d'ac.	(ne se prononce pas)
Je ne parviens pas à faire dans la journée les choses que j'avais décidé de faire	18,0	43,5	30,7	7,2	0,6
Il m'arrive de rentrer chez moi le soir fatigué mais me demandant à quoi j'ai passé ma journée	18,8	31,1	32,1	17,6	0,4
J'ai le sentiment de faire passer l'urgent avant l'important	25,0	44,5	23,6	6,0	1,0

Figure 1 : % déclarant être « assez d'accord » ou « tout à fait d'accord » avec les assertions suivantes (Enquête téléphonique Fischler-Lahlou, EDF R&D, tirage aléatoire au 1/5ème, N=501, décembre 1999).

Par ailleurs, les sujets n'ont pas toujours une représentation claire ni exacte de ce qu'ils ont fait dans la journée. Le fait que la moitié déclare « se demander à quoi ils ont passé la journée » dans certains cas correspond avec les observations que nous avons pu faire. Lorsque nous demandons au sujet « ce qu'il a fait en arrivant à son bureau ce matin », et que nous confrontons⁸ avec ce qu'il a vraiment fait, nous constatons en général que la description est une reconstruction inexacte, qui oublie de nombreuses séquences, par exemple la consultation du répondeur téléphonique, le fait d'aller saluer les collègues etc.

Cette discordance entre représentation et action ne se produit pas seulement pour le but effectif, le « pourquoi » de *ce qui* est prévu ou réalisé. La discordance se produit aussi pour le « comment ». L'exécution d'une action dans le monde réel se produit en effet, souvent, de *manière* différente de ce que le sujet se représentait a priori. Souvent le sujet parvient bien à son but initial mais pas en utilisant le chemin initialement prévu. La représentation est par nature assez générale, souvent schématique. La réalité, elle, présente des particularités accidentelles, qui nécessitent une accommodation du modèle que s'en fait le sujet a priori. Ce modèle n'est, par ailleurs, pas toujours « exact ».

Ce point nécessite une illustration, car tout est affaire de détails.

⁶ FISCHLER, Claude, LAHLOU, Saadi. (1995) *Dossiers, piles d'attente et corbeilles. La digestion quotidienne de l'information dans l'entreprise*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/017. Octobre 1995. 48 p

⁷ LAHLOU, S., FISCHLER, C. (1996). Comment gérer et digérer les informations : le traitement de l'information par le bureau. *Sciences Humaines*, n° 65, oct. 1996, pp. 42-45.

LAHLOU, S., FISCHLER, C. (1999) Le traitement de l'information par le bureau. In : Charles Lenay et Véronique Havelange : *Mémoires de la technique et techniques de la mémoire. Technologies, Idéologies, Pratiques*. ERES. 1999. pp. 109-127.

⁸ Par une opération de type reconstitution judiciaire, en demandant au sujet de rejouer la scène, ou en confrontant son discours à un enregistrement filmé de l'activité réelle.

Nous avons réalisé des observations filmées dans lesquelles on demande à un sujet de décrire en détail et étape par étape « ce qu'il va faire » pour une tâche technique simple, qu'il sait faire et qu'il a déjà exécutée. On lui demande ensuite de réaliser concrètement cette tâche. Il s'agit donc de comparer les données sur la planification des opérations pour une tâche avec les données sur la réalisation effective de cette tâche. L'utilisateur fait-il ce qu'il dit ? Sa représentation de la tâche est-elle conforme à sa pratique ? Non et non.

L'expérience montre qu'une quantité importante de discordances apparaissent entre la pratique et ce qu'a décrit le sujet antérieurement. D'une part, le sujet exécute des opérations qu'il n'avait pas décrites. Ensuite, il rencontre des difficultés imprévues dans l'exécution concrète de certaines tâches qu'il avait décrites. Ces différences proviennent :

- de discordances entre la représentation initiale et la situation concrète,
- de problèmes d'exécution liés aux compétences du sujet,
- de réactions inattendues du système.

Bref, les choses ne se passent pas dans la réalité comme dans la pensée. Pour comprendre ce qui se passe, il faut regarder à un niveau de détail qui n'est en général pas atteint par les protocoles verbaux : ce que nous faisons dans la section qui suit avec l'exemple du Palm Pilot.

1.2.1.1 L'exemple du Palm-Pilot

Les données présentées ici sont tirées de [Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002]. La tâche est « envoyer un email » avec le PDA (assistant personnel) « Palm Pilot ». Pour un utilisateur expérimenté (cas du sujet ici décrit), les étapes essentielles de réalisation de la tâche peuvent être assez explicites : il connaît bien l'artefact concret et donc peut prévoir comment atteindre le but demandé dans les conditions d'usage de cet artefact. Autrement dit, il peut planifier les opérations de l'action pour réaliser la tâche, et verbaliser cette planification.

L'action pour réaliser cette tâche peut être décomposée en un certain nombre d'opérations. L'analyse des verbalisations nous permet de reconstruire les opérations planifiées par l'utilisateur. Par ailleurs, puisque nous le filmons ensuite quand il exécute effectivement la tâche, les données d'observation vidéo nous donnent la succession d'opérations *réellement* exécutées. L'analyse consiste ensuite à comparer ces deux groupes de données (Figure 2).

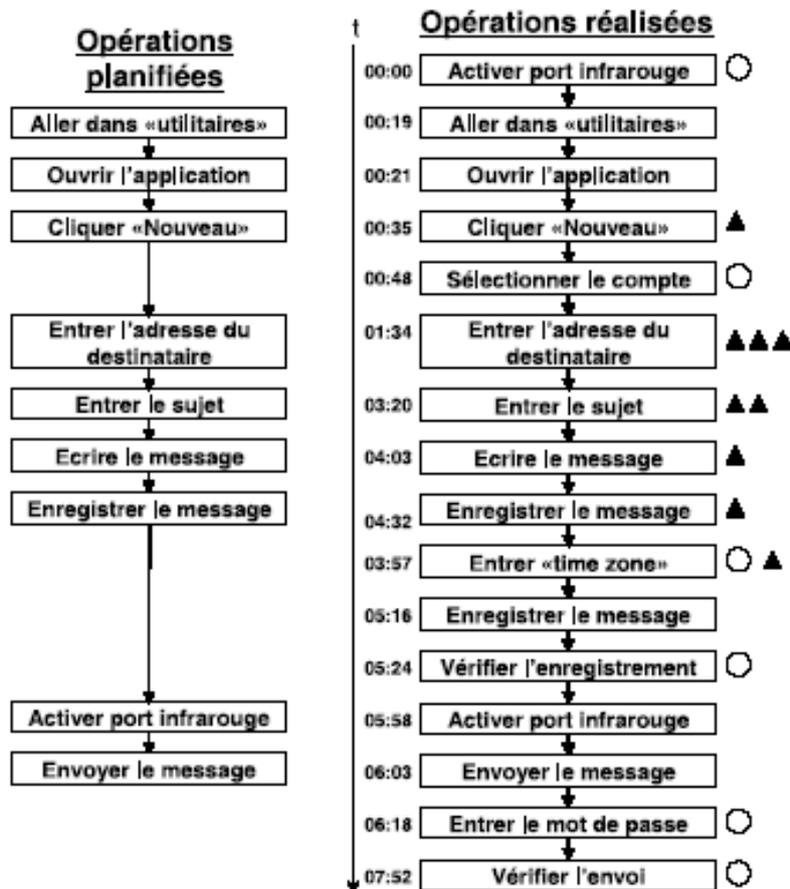


Figure 2: comparaison des tâches « envoyer un mail à l'aide du PDA "Palm Pilot" et du téléphone mobile » : décrite par le sujet (à gauche) puis effectivement réalisées ensuite (à droite : durée totale 8mn 23s). Les opérations imprévues sont indiquées par des cercles. Les triangles indiquent les problèmes qui ont provoqué une décomposition d'une opération en opérations complémentaires.

Comme on peut le voir sur la Figure 2 en comparant la colonne de gauche et la colonne de droite, certaines opérations effectivement réalisées par l'utilisateur n'avaient pas été prévues par lui. Dans la pratique, la réalisation des opérations imprévues a pris 58% du temps total de cette tâche. On peut donc dire, en tous cas sur cet exemple, que l'imprévu est majoritaire. Le sujet passe plus de temps à faire des choses qui sont guidées par le contexte et subies par le sujet, qu'à faire des choses décidées par lui et à son initiative. Nous ne disposons pas de statistiques détaillées pour généraliser cette conjecture, mais il nous semble qu'elle est juste en général.

On voit également que dans la réalisation de certaines opérations, l'utilisateur est confronté à des *problèmes* qu'il n'attendait pas. Par exemple, l'opération de routine « entrer l'adresse du destinataire » a pris 1 minute 46 secondes et a demandé nombre d'opérations complémentaires à réaliser, parce que le sujet n'arrivait pas à entrer le signe « @ ». Ce qui devait être une opération automatisée simple s'est transformé de façon imprévue en une tâche particulière de raison de réponses inattendues du système technique.

Cet exemple nous montre :

- que le sujet est capable de formuler, avant l'action, des représentations de l'objet et des tâches qu'il peut accomplir ;
- qu'il peut verbaliser ces tâches avec précision, dans une description séquentielle qui semble plausible et complète ;

- qu'il existe de fait des différences importantes entre les comportements réels et la représentation que le sujet se fait de l'objet et des tâches. Ainsi, parfois l'objet ne réagit pas en pratique comme l'opérateur s'y attendait ; ou encore le sujet lui-même n'est pas capable d'exécuter certaines opérations dont il se pensait capable ;
- Enfin, dans la pratique, la description verbale qui paraissait complète a « oublié » certains aspects de la tâche, que le sujet réalise cependant en situation (ici par exemple « sélectionner le compte », ou « vérifier l'envoi »).

Ce qui a été montré dans ce cas particulier a une portée plus générale et nous incite à une certaine prudence. Bien qu'il s'agisse ici de « détails », ce décalage a une portée théorique considérable et nous amène à examiner avec une attention nouvelle le moment où se produit l'activité en situation.

D'une part, *il ne faut pas prendre ce nous dit le sujet de sa représentation pour la représentation elle-même*. Cela est bien connu, et a été notamment bien examiné pour les représentations *sociales* par Abric et ses collègues en ce qui concerne l'aspect plus ou moins socialement acceptable de l'expression de certains aspects des représentations (« zone muette ») [Guimelli et Deschamps, 2000 ; Abric, 2004].

En l'occurrence, dans notre exemple du PDA, on n'a pas affaire ici à une représentation sociale, et l'omission de l'étape « sélectionner le compte » n'est pas due ici à un problème de valeurs. En deçà même de l'autocensure politique ou sociale par le sujet, il existe des biais d'énonciation dans toute formulation linguistique des représentations, par exemple ceux que nous avons décrits pour l'association verbale [Lahlou, 1995 pp. 128 et seq., Beaudouin et al, 1993⁹]. Nous reviendrons sur ces biais dans la section 1.4.

D'autre part, au-delà des biais de description de la représentation, *il existe entre la représentation de l'action et l'action elle-même des différences importantes*. La représentation décrite par le sujet ne semble pas correspondre exactement à celle qu'il utilise en pratique. Ainsi, de l'opération « sélectionner un compte » qui apparaît en pratique mais pas dans la description par le sujet. On dirait que cette opération qui émerge *dans l'action réelle* de « envoyer message » n'est pas spontanément accessible quand le sujet décrit verbalement l'opération de « envoyer message ».

Edwin Hutchins (communication personnelle) donne l'exemple de la combinaison du cadenas de sa cabane de jardin, qu'il est incapable de se rappeler, mais qui arrive spontanément sous ses doigts quand il a le cadenas en main. C'est le corps complet qui agit, et une partie de l'action n'est pas sous contrôle conscient. La théorie de l'activité russe appelle « opérations » ces actions devenues automatiques qui passent en deçà du seuil de conscience.

1.3 Agir n'est pas la même chose que penser

Ce qui différencie l'action de la pensée, c'est d'abord la mobilisation, dans l'action, de dispositifs matériels et non pas seulement de leur représentation. (Je croque la pomme vs je pense la manger ; je range mon bureau au lieu de penser le ranger). Cette différence amène des changements (des surprises,

⁹ LAHLOU, Saadi. *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris, mars 1995. 739 p. ISSN 0294-1767. A.N.R.T.

BEAUDOUIN, Valérie, LAHLOU, Saadi, YVON, François (1993). Analyse d'une question ouverte : incidence du mode de questionnement. *Actes des secondes journées internationales d'analyse statistique des données textuelles*. Montpellier, 21-22 octobre 1993. Paris, ENST. pp. 133-145.

des contraintes, des situations particulières souvent inattendues) lorsque les propriétés réelles des objets ne correspondent pas exactement à celles de leur représentation.

Par ailleurs, l'action mobilise à l'évidence *à la fois* les objets *et* leur représentation (quand je conduis « dans le monde réel » je conduis à la fois avec une voiture *et* avec la représentation de la voiture). Cette coprésence dans l'action de la chose et de sa représentation pose à la psychologie des questions intéressantes, notamment : *à quels objets* (internes ou externes) sont appliqués les processus mentaux du sujet (par exemple l'attention, la mémorisation) ? Car elle ouvre la possibilité d'une intervention directe des objets de la perception dans le processus de l'activité, en complément et en conjonction avec la représentation.

Ainsi, je n'ai pas besoin de me représenter dans ma mémoire certains aspects du cadenas (par exemple : faut-il 3 ou 4 chiffres pour la combinaison ?) puisque dans la pratique, quand j'aurai besoin de ces aspects, ils seront directement accessibles à ma perception : si le cadenas comporte 4 molettes de chiffres, c'est que la combinaison a quatre chiffres. On peut comprendre qu'il existe une économie cognitive à ne retenir que la partie du rôle propre du sujet dans l'action, ainsi que les repères contextuels qui permettent d'ajuster notre action propre au reste de la scène. Le sujet fonctionne un peu comme un comédien qui n'apprend que son rôle et les fragments du rôle des autres personnages qui lui servent à s'ajuster dans le dialogue. Le corollaire de cette représentation parcellaire de l'activité est la difficulté, voire l'impossibilité, pour le sujet de fournir en l'absence de ces repères une description complète et exacte de l'activité ; de même qu'il ne pourrait effectuer l'activité sans ces repères et ces points d'appui¹⁰.

La pratique est affaire de mobilisation d'objets concrets, par un corps concret. Les questions d'agencement spatial, de fixation de l'attention du sujet, d'activité musculaire, d'ajustement des postures du corps, se posent concrètement au sujet. Le monde externe se distingue du monde interne par le fait que le comportement y est agi sous forme musculaire, et non pas simulé sous forme psychique. Ce qui distingue la réalité de la pensée, c'est l'action.

Par ailleurs, la situation réelle impose au sujet la prise en compte simultanée d'une grande quantité d'objets qui ne sont pas forcément pertinents par rapport aux intentions du sujet, mais qui peuvent entraver son action, le contraindre à modifier ses plans, voire s'y opposer. Certains objets s'imposent à l'attention du sujet, par leur disposition spatiale ou par leur activité propre. Une activité aussi banale que de trouver un restaurant pour y déjeuner s'avère étonnamment riche en paramètres imprévus à gérer. Ainsi, le sujet devra localiser le restaurant, s'y rendre en utilisant une série de moyens de transports, dans lesquels il devra effectuer des interactions complexes ; se coordonner avec les employés du restaurant pour obtenir une table, etc. La représentation que le sujet a de « manger » ou de « restaurant » reste générique, et ne spécifie pas tout le détail de ces interactions. A l'évidence, le sujet va devoir mobiliser d'autres représentations que la seule représentation de « manger » pour

¹⁰ Dans son roman *Locus Solus*, Raymond Roussel décrit le travail d'un savant, Canterel, qui a découvert un moyen de faire rejouer par des cadavres des épisodes marquants de leur vie. Ceux-ci, par une adéquate stimulation cérébrale, reproduisent *exactement* la séquence des gestes de cet épisode. Le savant est obligé d'équiper le contexte avec les objets exacts qui y étaient au moment où la scène s'était déroulée. « En effet, la réédition exacte de tel effort musculaire fait pendant la vie pour soulever quelque lourd objet –alors absent-entraînait une rupture d'équilibre qui, faute d'intervention immédiate, eut provoqué une chute. (...) Canterel, se documentant soigneusement, effectuait (...) une reconstitution fidèle du cadre voulu, en se servant le plus souvent des objets originaux eux-mêmes. (...) Livré à lui-même et habillé conformément à l'esprit de son rôle, le cadavre, trouvant en place meubles, points d'appui, résistances diverses, affaires à soulever, s'exécutait sans chutes ni gestes faussés. (...) Il retrouvait l'immobilité de la mort dès qu'on lui retirait (...) la tige de vitalium, qui, introduite à nouveau dans son crâne, sous l'abri dissimulateur des cheveux, lui faisait toujours reprendre son rôle au point initial. Quand les scènes l'exigeaient, le maître payait des figurants pour y tenir de tels emplois. [Roussel, 1963, pp. 130-131, passim].

parvenir à ses fins. Et même une fois arrivé dans le restaurant, le « script » du restaurant, scénario d'action générique, devra être adapté en fonction des conditions locales.

Là encore, il nous faut rentrer dans le concret pour voir les difficultés, puisque le diable est dans le détail. Prenons le script du restaurant tel que décrit par Shank et Abelson (1977). Ce script décrit les personnages, les objets (« props »), les conditions d'entrée et de sortie. Il se décompose en « scènes » : l'entrée, la commande, manger, partir.

Props:	Tables Menu Food Bill Money Tip	Roles:	Customer Waiter Cook Cashier Owner	Entry Conditions:	Customer hungry Customer has money	Results:	Customer has less money Owner has more money Customer- is not hungry
---------------	--	---------------	--	--------------------------	---------------------------------------	-----------------	--

Scene 1: **Entering**
 Customer enters restaurant
 Customer looks for table
 Customer decides where to sit
 Customer goes to table
 Customer sits down

Scene 3: **Eating**
 Cook gives food to waitress
 Waitress brings food to customer
 Customer eats

Scene 2: **Ordering**
 Customer picks up menu
 Customer looks at menu
 Customer decides on food
 Customer signals waitress
 Waitress comes to table
 Customer orders food
 Waitress goes to cook
 Waitress gives food order to cook
 Cook prepares

Scene 4: **Leaving**
 Waitress writes bill
 Waitress goes over to customer
 Waitress gives bill to customer
 Customer gives tip to waitress
 Customer goes to cashier
 Customer gives money to cashier
 Customer leaves restaurant

Figure 3: The Restaurant Script. [Bower, Black and Turner, 1979 p. 179; adapté de Shank and Abelson. 1977]

Bien que ce script paraisse à première vue à la fois raisonnable et détaillé, comme l'était la description par notre sujet de l'envoi du mail dans l'exemple de la Figure 2, un simple essai d'application pratique montre que ce script est insuffisant.

Par exemple, même si l'on se place dans le contexte nord-américain, le script est en contradiction avec le fait que, en pratique, le client est souvent accueilli à l'entrée du restaurant par une hôtesse qui le place, ou par un guichet où on lui demande s'il a une réservation et où le fait patienter. Dans un bar (pas de tables), dans un self service, ou encore un fast-food, le script est inapplicable tel quel. Si les clients arrivent à plusieurs, une part importante de l'activité consiste de fait à échanger des observations, des plans, à négocier des choix. Etc. Un robot programmé avec ce seul script serait souvent dans l'incapacité de l'exécuter jusqu'au bout faute de trouver dans la situation les éléments correspondant à ses attentes.

Pourtant, le script de Shank et Abelson correspond assez bien à ce que dira un sujet à qui on demande de décrire sous forme verbale son activité dans un restaurant « en général ». Le script n'est pas « faux », il semble même assez juste, et l'on voit mal comment on pourrait représenter de meilleure manière l'activité en question. Mais il semble par ailleurs évident que ce script n'est pas la seule ressource mobilisée par le client pour manger « pratiquement » dans un restaurant. Cela pose très crûment la question de la fonction de la « représentation » au sens où nous l'utilisons habituellement en psychologie. Sa fonction est-elle seulement de représenter l'objet, ou l'activité, dans le discours et dans la planification, ou est-elle bien également, comme nous le prétendons, de guider le sujet dans son action pratique ? Nous renvoyons ici le lecteur aux travaux sur la cognition située et notamment aux ouvrages séminaux de Suchman [1987, 2007], Lave [1988], Hutchins [1995] qui illustrent les limites de l'approche purement représentationnelle pour rendre compte de l'action réelle.

1.4 La représentation et la description de la représentation sont deux choses différentes

Si comme nous le prétendons la représentation sert de guide à l'action, la forme sous laquelle la représentation est utilisée dans la pratique est sans doute différente de celle sous laquelle nous la formalisons par des mots ou des graphiques avec des mots et des petites flèches. Cette vision n'est pas nouvelle : [Codol, 1969] écrivait déjà que la représentation est un corpus « praxéo-discursif ».

La représentation existe à plusieurs niveaux, et le niveau discursif est de plein droit l'un de ces niveaux. Quand un sujet nous explique ce qu'est pour lui l'objet, il le fait en langue, avec des gestes, avec des dessins... Ce faisant, il traduit pour nous l'objet tel qu'il le pense. Cet objet *pensé*, que nous appelons « représentation », est d'ailleurs distinct de la projection linguistique que nous fournit le sujet. Celle-ci est une *description* par le sujet de sa représentation. A partir de cette description, nous élaborons une nouvelle description, scientifique, de la représentation. Mais cette description n'est pas non plus la représentation elle-même, celle que le sujet utilise.

Quoi qu'il en soit, afin d'éviter les malentendus, on devrait donc distinguer plusieurs vues de l'objet :

- l'objet vécu par le sujet en situation (représentation individuelle)
- la description par le sujet de sa représentation individuelle de l'objet
- la description scientifique *par le chercheur* de la représentation individuelle par le sujet
- l'objet « du sens commun » tel que les différents sujets d'un groupe humain la partagent
- la description scientifique par le chercheur de l'objet du sens commun (représentation sociale).

Les descriptions scientifiques de ces représentations sont faites à l'intérieur de cadres théoriques qui ne sont pas neutres. Par exemple, les tenants de la cognition sociale ont une vision différente de ceux des représentations sociales.

En séparant l'objet « vécu » de l'objet « décrit », nous voyons ici apparaître un problème intéressant : un « objet », ou sa simple évocation (par exemple par un mot ou une image) provoque une « interprétation » par le sujet non seulement au niveau conscient, mais au niveau physiologique. L'ensemble de ces manifestations contribue à produire une réponse comportementale par le sujet (dans nos exemples, la prise alimentaire, l'écriture, etc.). Un objet évoque donc chez le sujet un « complexe » au sens originel, c'est-à-dire « un arrangement relativement fixe de chaînes associatives » [Laplanche et Pontalis, 1990 p. 73]. Ces chaînes associatives lient des représentations, des souvenirs, plus ou moins conscients, avec une connotation affective plus ou moins forte, des résonances motrices^{11, 12}. C'est ce nœud associatif, activé par l'objet, qui à travers les motivations qu'il éveille, va mettre en branle le comportement du sujet. Or, de ce nœud associatif, nous n'avons qu'une connaissance indirecte, soit à travers la description que nous en fournit le sujet, soit à travers

¹¹ "Comprendre un mot..., ce n'est pas avoir dans l'esprit l'image des objets réels que représente ce mot, ... mais bien sentir en soi un faible réveil des tendances de toute nature qu'éveillerait la perception des objets représentés par ce mot". [Paulhan, cité par Benzécri, 1981, p. 44]

¹² "*Tout ce que je sais*¹² du sens du mot "maison", c'est qu'un certain type d'expérience est associé chez moi au signifiant /mezõ/ ou à son substitut graphique *maison*, et que cette association existe chez les autres personnes de langue française. La preuve m'en est fournie par leur comportement, y compris leur comportement linguistique, selon lequel le mot *maison* figure exactement dans les contextes où je pourrais le placer moi-même." [Martinet, cité par Mounin, 1972].

l'observation de son comportement [Wagner, 1994]. Pour certains objets immatériels, on pourrait dire que le comportement des humains en ce qui les concerne est leur seule manifestation concrète.

Even so-called “imaginary” objects like “God”, “justice”, “beauty” and the “public sphere” (...) become physical and tangible in the form of the physical behaviour of physical actors [Wagner, 1998a].

Lorsqu'il s'agit d'un objet social, du sens commun, c'est-à-dire que le complexe en question est dans une certaine mesure partagé par un grand nombre de sujets d'une même culture, nous avons une voie d'accès supplémentaire, par des sources externes qui décrivent l'objet (dictionnaires, romans, films etc.).

Lorsque nous écrivons que les représentations guident le comportement, nous voulons dire que ce sont ces nœuds associatifs qui le guident. Lorsque nous décrivons ces nœuds associatifs en les appelant « représentations » la méthode de mise à jour et de formalisation scientifique en oblitère une partie, et nous n'avons que des *descriptions* de représentations. Or ce ne sont pas, à l'évidence, les descriptions (scientifiques ou profanes) de représentations qui guident le comportement, mais ces représentations elles-mêmes telles qu'elles sont vécues par le sujet ; de même que la pipe dessinée sur le tableau par Magritte n'est pas la pipe même que fume son modèle. Nous ne devons pas confondre le modèle et la chose elle-même ; c'est bien cette dernière qui est notre objet d'étude. L'esprit pense et s'exprime par la parole, mais dans le phénomène vécu c'est le corps tout entier qui agit.

L'histoire de la psychologie des représentations est celle d'une recherche continue de description de ce complexe, le nœud d'associations, « embodied », que nous approchons progressivement dans nos descriptions. Celles-ci se font d'une part à travers le niveau symbolique, essentiellement verbal et iconique ; et d'autre part à travers le niveau neurophysiologique, essentiellement neuronal et endocrinien. Ces deux modes d'approche ne font que refléter des différences techniques dans l'investigation de ce qui est, du point de vue de l'organisme vivant, un système fonctionnel unique qui se manifeste sous différents aspects.

L'approche psycho-sociale, parce qu'elle s'intéresse à la communication, s'est naturellement focalisée sur les aspects symboliques qui se manifestent dans l'espace public sous forme de discours. Dans la mesure où nous nous intéressons ici au passage à l'action, nous sommes obligés de considérer également les aspects physiques de la représentation, dans la mobilisation des corps et des objets matériels. Pour cela, nous devons considérer l'expression *sous forme motrice* de ces nœuds associatifs.

1.5 L'aspect « trace d'activité » des représentations

Il n'est pas ici question de faire une description neuronale des représentations. A ce niveau, nous perdrons le lien avec leur signification symbolique telle qu'elle nous permet de comprendre les processus de communication, et l'extension sociale des représentations.

Par contre, nous pouvons considérer les associations comme la trace mnésique *d'actions* antérieures du corps propre du sujet (re-présentation) et non pas seulement comme trace mnésique de *perceptions* d'origine externe. Cela va nous permettre, tout en restant au niveau de description « à l'échelle humaine ordinaire » à laquelle nous nous sommes restreint, de décrire les représentations en termes d'action ou d'activité, et de rendre compte de leur dimension motrice, dans la mesure où la mémoire d'une action est évocation d'une action, de même que la mémoire d'une perception est évocatrice d'une perception.

Nous nous trouvons ainsi amenés à décrire les « objets » en termes d'activité ; un objet étant compris comme l'évocation des activités dans lesquelles il a été pris au cours de l'expérience du sujet. Autrement dit, la représentation d'une « réunion » est construite par toutes les réunions auxquelles le sujet a participé, de celles qu'il a vu « jouer », dans différentes présentations (descriptions dans des films, des romans, des discussions, des enseignements, etc.). De même, la représentation de la « pomme » est construite par toutes les expériences de « pomme » qu'a eues le sujet, directes ou indirectes. Ces expériences ne sont pas des expériences de l'objet « en soi », mais, à chaque fois, de l'objet pris dans la séquence comportementale d'une activité (manger, cueillir, acheter, éplucher, cuisiner, donner, recevoir...). Même dans une représentation symbolique indirecte, par exemple un tableau ou une allégorie, ou une description scientifique, l'objet est décrit dans un contexte où il est utilisé par des sujets au cours d'une activité. Même une « nature morte » met en général l'objet en scène dans une situation qui évoque une activité. Par exemple, la pomme se trouve dans une corbeille de fruits, sur une table, en compagnie d'autres fruits et aliments et suggère l'alimentation. Les descriptions scientifiques ou techniques de l'objet le mettent en perspective dans un mode opératoire (par exemple, ici pour la pomme comment la cultiver, la conserver, la soigner, la cuisiner etc.).

Ainsi, l'article « pomme » de Wikipedia (janvier 2007) :

« La **pomme** est le fruit du pommier et, plus particulièrement, du pommier domestique, arbre fruitier largement cultivé. L'étude de la culture des pommes constitue une partie de la pomologie (la pomologie englobant tous les fruits à pépins). La pomme est comestible et a un goût sucré ou acidulé selon les variétés ; elle est le plus souvent consommée crue.

Généralement, on distingue trois types de pommes alimentaires : les pommes à cidre, les pommes de table ou pommes à couteau et les pommes à cuire qui appartiennent à un des deux premiers types mais supportent bien la cuisson. Ces trois types sont issus de l'espèce *Malus pumila* qui compte plus de 20000 variétés à travers le monde.

Une boisson, le *cidre*, est produite à partir du jus fermenté de la pomme. On produit aussi du *jus de pomme* sans fermentation, plus sucré et non alcoolisé. (...) ».

On voit bien que c'est l'usage des objets, plutôt que leur forme, qui est la raison d'être principale de leur définition. Le terme même de *définition* explicite d'ailleurs la nature finaliste de l'opération. Cela se comprend parfaitement d'un point de vue fonctionnel : si nous sommes intéressés à reconnaître et identifier les objets, c'est d'abord pour nous en servir, pas seulement pour en parler. Le sens de la définition des objets est bien dans les comportements qu'ils appellent, des effets qu'ils produisent dans le monde réel ; et c'est aussi le sens des représentations des objets.

Il est ici nécessaire d'introduire la notion de « *predmet* », concept-clé dans la théorie de l'activité russe, qui n'a pas d'équivalent en français.

L'étymologie du terme « *predmet* » est basée sur la combinaison de deux mots abrégés : « *predmet* ». Le premier signifie « *pered* », c'est-à-dire, « *devant (soi)* » ; le deuxième (« *met* ») a comme origine « *metit'* », c'est-à-dire, - *viser, marquer*, etc. Donc « *pred-met* » signifie directement « *viser ce qui est devant soi* » (vis-à-vis de soi). La différence entre l'objet « en soi » et le *predmet* réside dans l'aspect subjectif du *predmet*. Le *predmet* est une « partie » de l'objet qui, à un moment donné, concerne le sujet dans son activité. C'est donc une production du sujet, inséparable du sujet en action, avec une visée intentionnelle. Le *predmet* (« objet subjectif ») incorpore les expériences vécues par le sujet au cours de son histoire et il évolue en fonction de ces expériences (stabilité dynamique). Il peut notamment incorporer aussi les acquis de l'histoire culturelle. Le *predmet*, « objet subjectif », dans son fonctionnement, médiatise les rapports du sujet à l'objet « objectif ». Donc « *predmet* », c'est un objet avec certains traits du sujet.

L'activité n'existe pas en soi. Elle est toujours le fait de quelqu'un, elle appartient toujours à quelqu'un. C'est l'homme concret, en tant que *sujet* de l'activité, qui éprouve un besoin, fixe des buts et s'efforce de les atteindre. L'activité¹³ est toujours *ournée vers un objet (predmet)* : elle est non seulement dirigée vers tel ou tel élément de la réalité, mais aussi stimulée par lui et subordonnée à ses propriétés. C'est seulement à cette condition qu'est possible une transformation effective de la réalité. Sans cet objet, il n'existe pas d'activité. [Lahlou, Nosulenko et Samoylenko, en préparation, 2009]

Predmet désigne donc l'objet tel qu'il est vécu par le sujet ; non pas en tant que catégorie générale, mais de manière subjective et située. La petite madeleine de Proust illustre bien la différence psychologique entre une madeleine « en général », et cette petite madeleine ce jour là pour Proust, qui est connotée du bonheur que lui procuraient dans son enfance les madeleines trempées dans la tisane que lui donnait sa tante Léonie, avec tous les éléments du contexte qui sont rattachés à ces expériences personnelles. Cette madeleine est un predmet. Pour chacun de nous, le predmet de madeleine est un peu différent.

Nous avons également tous en commun une représentation des madeleines. Mais notre manière de décrire la représentation, comme celle de décrire les scripts d'action, est trop imprécise pour servir d'autre chose que de ressource générale donnant au sujet une capacité de planification approximative de l'activité. C'est que, par définition, la représentation ou les scripts sont décrits de manière générale et abstraite, hors contexte. En situation, précisément, ce plan devra être ajusté aux circonstances accidentelles que le contexte local pourvoit au sujet.

Les difficultés rencontrées par la robotique sont de ce point de vue fort instructives. Pour agir, un robot ne peut pas se contenter d'instructions générales. Le programme doit fournir aux effecteurs des instructions explicites jusque dans la description fine du comportement à exécuter. Comme chaque situation particulière est légèrement différente, un conditionnement rigide ne serait donc pas efficace.

Un robot, comme tout sujet, doit confronter ses représentations à l'environnement matériel où il est situé, d'abord pour identifier ce que sont les objets présents, puis pour les manipuler en fonction de leurs caractéristiques particulières. Or celles-ci, évidemment ne coïncident pas *exactement* avec le modèle que la représentation lui en fournit puisque les objets ne sont pas tous rigoureusement identiques et que la représentation est forcément approximative.

D'une certaine manière, l'objet concret résiste, et nécessite des adaptations fines, chaque fois différentes, pour pouvoir être manipulé. Par exemple, chaque voiture se conduit d'une manière légèrement différente, ne serait-ce que parce que sa taille, sa motorisation, son état mécanique, ses instruments de pilotage sont légèrement différents. De même, pour prendre un exemple moins trivial, la relation d'un thérapeute à son patient, la relation de commandement hiérarchique, la relation parentale ou amoureuse se réalisent chaque fois de manière un peu différente en fonction du partenaire (« on ne se baigne jamais deux fois dans le même fleuve » disait Héraclite). Pourtant, un même sujet humain est parfaitement capable, à l'aide du même corps et du même psychisme, de réaliser ces accommodations particulières.

Les approches en Intelligence Artificielle classique, qui utilisent précisément les notions de représentation et de modèle, ont rencontré de telles difficultés d'application en pratique qu'elles ont été remises en cause par leur tenants mêmes [Winograd et Flores, 1986].

Une perspective que nous avons tendance à adopter spontanément est que les objets sont perçus « en soi », et constituent un contexte « donné » au sujet. Dans ce contexte (l'espace du problème), on

¹³ En allemand, elle est désignée par le terme «Tätigkeit» (voir aussi, Nosulenko, Barabanshikov, Brushlinsky, et Rabardel, 2004).

considère que le sujet va, à partir de manipulations mentales sur les représentations, utiliser les éléments présents pour parvenir à ses fins. Comme on vient de le voir, cette approche « descendante » des représentations vers l'action pose un certain nombre de difficultés pratiques pour ajuster la représentation de l'objet au contexte.

Certains auteurs ont abordé la question de manière différente, en donnant une importance prépondérante à l'action et non pas aux objets. Dans cette perspective, c'est l'activité qui détermine la nature des objets et leur donne leur sens. La manière dont Uexküll formule le problème montre qu'il existe des interprétations différentes et plausibles, dans lesquelles les objets ne seraient pas perçus « en soi », mais à travers le filtre d'une connotation d'action pour le sujet. Dans cette perspective, c'est l'action qui produit la représentation à partir du contexte.

« L'image perceptive livrée par les organes des sens peut être déjà complétée ou transformée par une image active (...). Un chien fut dressé à sauter au commandement « chaise » sur une chaise placée devant lui. On retira la chaise en répétant le commandement. On vit alors le chien utiliser comme chaise tous les objets sur lesquels il pouvait accomplir l'acte de « s'asseoir », et sauter dessus. Il y en avait un certain nombre qui possédait la connotation « siège » comme des caisses, des étagères, un escabeau renversé ». [Uexküll, 1965 p. 58-59]

Dans cette perspective, ce qui est important dans l'objet, ce ne sont pas ses caractéristiques objectives, mais « ce qu'on peut en faire », « ce qu'on doit en faire ». Quand on y songe, nous ne nous comportons pas différemment du chien de Uexküll lorsque, confronté à une panne de métro, nous utilisons un taxi, ou nos pieds, pour nous rendre à notre destination, voire le téléphone pour signaler que nous ne pourrions pas venir. C'est la représentation du but qui compte, les objets disponibles sont instrumentalisés dans cette perspective.

On imagine par ailleurs que si les objets ont des « connotations d'activité », il n'y a qu'un mince pas à franchir pour imaginer comment certains objets rencontrés par hasard par le sujet risquent de lui suggérer ou de lui imposer l'activité en question ; et du coup pourquoi la moitié de nos sujets (cf. Figure 1) déclarent avoir passé leur journée à accomplir des tâches qui ne correspondaient pas à leur planning.

L'approche par connotation d'activité est intéressante parce qu'elle suggère une procédure concrète pour l'exécution du mouvement. Une fois l'intention d'action évoquée, le sujet cherche à accommoder les objets à son intention d'action, et non l'inverse. De ce point de vue, le schéma général de l'action une fois donné (s'asseoir), ce seraient les caractéristiques perçues des objets qui vont spécifier son détail, par exemple vers où se dirige et où s'arrête le mouvement dans l'espace.

Nous disposons d'observations empiriques qui sont interprétables dans cette direction. En voici deux : l'exemple du stylo rose et celui du code d'entrée.

1.5.1.1 Exemple du stylo rose

Lors d'une séquence filmée en subcam¹⁴ (Figure 4), une secrétaire reçoit un appel téléphonique et cherche à noter un nom et un numéro de téléphone. Elle commence alors à balayer du regard le bureau en face d'elle (qui n'est pas le sien) et attrape successivement un stylo et un bloc de « post-it », puis note.

Or le stylo qu'elle a attrapé n'est pas destiné à écrire, mais à souligner (stylo feutre rose) ; et le support sur lequel elle note n'est pas le bloc de formulaires « messages téléphoniques » spécialement prévu à

¹⁴ Cette méthode (la subcam) est décrite dans la section 1.11 p. 51.

cet effet. Elle a saisi les premiers objets qui correspondaient à la représentation de ce dont elle a besoin¹⁵.



Figure 4 : Le sujet, au téléphone, cherche à noter un message. Il balaye le bureau des yeux (images 1 et 2) et repère un stylo qu'il saisit (image 3), puis un bloc de post-it (image 4). Il écrit puis prend le post-it (images 5 et 6). Noter que le stylo saisi (feutre rose) est plutôt fait pour souligner que pour écrire, mais c'était le plus visible à portée de main.

On voit sur cet exemple que la représentation doit être suffisamment floue pour permettre au sujet d'identifier dans le contexte des formes locales qui sont éventuellement un peu éloignées de l'archétype. C'est ainsi que dans les figures suivantes du « poisson » les représentations efficaces sont celles de droite, bien que celles de gauche soient plus précises. En effet, celles de gauche ne permettraient pas d'identifier comme poisson, par exemple, une sole.

¹⁵ Uexküll dirait qu'elle a saisi les objets qui correspondaient à suffisamment *son image de recherche* ; Simon dirait qu'elle a saisi les objets qui suffisent (« *satisfice* ») à accomplir l'action ; Gibson dirait qu'elle a saisi les objets qui ont les *affordances* recherchées.

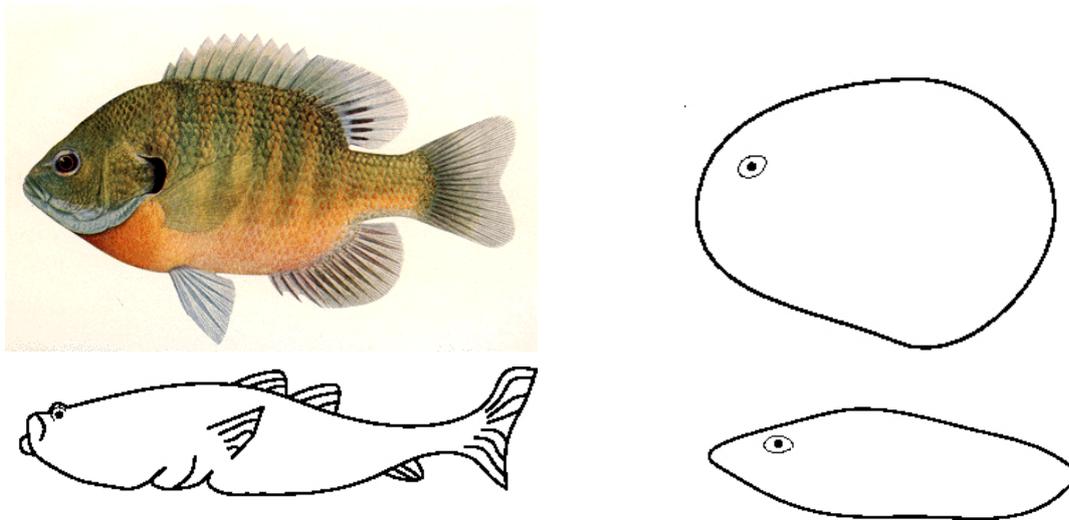


Figure 5 : Différentes figures représentant un poisson.

C'est la nécessité de s'adapter à des situations réelles chaque fois un peu différentes qui explique la forme relativement imprécise et ambiguë de nombreuses représentations, telles que nous les découvrons par interrogation des sujets.

Dans l'exemple décrit dans la Figure 4, le sujet a pris les premiers objets à sa portée qui suffisaient à exécuter l'action prévue, même si c'est dans des conditions sub-optimales. On pourrait dire qu'une fois l'image de recherche fixée en termes d'activité, le premier objet perçu qui semble y satisfaire en termes de connotation d'activité est saisi et déclenche l'action. De nombreux *lapsus casui* (Don Norman dirait : *action slips*) sont dans ce registre (par exemple sortir sa carte de parking pour passer les portillons du métro ; essayer de visser le couvercle du pot de moutarde sur le bocal de cornichons, etc.) L'exemple du code de la porte d'entrée, qui suit, est de ce type.

1.5.1.2 Exemple du code de la porte d'entrée

Nous avons régulièrement une difficulté avec le code d'accès à notre immeuble.



Figure 6 : Les deux claviers de porte successifs de la maison de l'auteur. A gauche, porte extérieure de l'immeuble. A droite, porte de l'escalier du bâtiment A. Bien que ces claviers et leur contexte soient visiblement différents, l'auteur, comme les autres habitants, confondent régulièrement les codes.

Les deux codes (porte extérieure, puis porte de l'escalier) ont un clavier assez similaire, mais deux codes différents ; l'auteur se trompe régulièrement ; une brève enquête informelle auprès des autres habitants de l'immeuble a montré qu'il n'est pas le seul. Cela se produit bien que l'utilisation du code soit au moins quotidienne (et en général au moins deux fois par jour pour chaque porte). En contexte,

le rappel de représentation est probablement celui de « code », une représentation générale, qui peut amener l'instanciation d'un code inapproprié. Par exemple d'autres habitants déclarent taper de temps en temps leur code de carte bancaire sur le clavier de la porte de l'immeuble. Ces lapsus montrent qu'il existe bien une représentation plus générale que le simple apprentissage contextuel local. De fait, une mise en contexte approximative (être devant un clavier et devoir taper le code) élicite l'articulation d'un code, pas toujours celui qui est approprié. De telles situations où le comportement instancié n'est pas exactement le bon se produisent sans doute fréquemment aussi dans la vie courante, mais, contrairement à ce qui se passe pour un code, dans la vie courante un comportement « approximativement » adapté est souvent suffisant pour accomplir l'activité (satisficing) : l'action continue sans hiatus et l'erreur passe inaperçue.

1.5.2 Le contexte et les intentions contribuent tous les deux à déterminer le comportement

Considérer que le sujet répond exclusivement de manière automatique à des stimuli de l'environnement est aussi caricatural que de considérer qu'il agit exclusivement en suivant ses intentions et ses représentations. Nous ne prenons pas parti a priori pour l'une ou l'autre approche (les objets déterminent l'activité ou vice-versa) à l'exclusion de l'autre¹⁶, car nous pensons que les deux types de mécanismes sont présents simultanément ; simplement dans certains cas l'un est plus présent ou apparent que l'autre.

Les exemples simples du chien sautant sur sa chaise et du travailleur prenant le taxi quand le métro est en panne montrent que les processus sont complexes et nuancés. A l'évidence, nous disposons tous d'un système de représentations, que nous utilisons pour faire des plans, résoudre des problèmes, et nous adapter à l'environnement. A l'évidence aussi, ce système psychique n'est pas seul mobilisé dans l'action concrète : nous sommes également pilotés par des automatismes et entraînés ou limités par des propriétés concrètes de l'environnement qui n'étaient pas modélisées a priori dans nos représentations. Nous sommes à la fois capables de considérer les objets « en soi », avec l'ensemble des possibilités d'action qu'ils offrent (des *affordances* de Gibson¹⁷ aux *implicatures*¹⁸ chez Sperber & Wilson [1986]), et de choisir, dans une certaine mesure, comment nous les interprétons dans une situation particulière en fonction de nos buts et de nos enjeux du moment (du *predmet*¹⁹ aux logiques modales²⁰

¹⁶ C'est une controverse classique qui a fait couler beaucoup d'encre en psychologie.

¹⁷ « Affordances » est un terme proposé par James Gibson [1967], pour décrire ce que l'environnement « offre » au sujet en matière de comportements possibles (une chaise a l'affordance de « s'asseoir » etc.). François Rastier (communication personnelle) propose de traduire « affordance » par « pourvoi », plutôt que par « valeur d'agir », « sens d'agir » ou « suggestion d'agir » qui sont habituellement utilisés.

¹⁸ *Implicature* désigne les inférences que le sens commun met derrière un énoncé. Le terme est moins strict que l'implication au sens mathématique du terme, en particulier une implicature n'est pas une condition nécessaire de l'énoncé. Le terme a été forgé par [Grice, 1975].

¹⁹ Voir la définition de ce terme page 26, dans la section 1.5.

²⁰ Les logiques modales sont des logiques classiques auxquelles on a ajouté des modificateurs qu'on pourrait comprendre en grammaire comme des adverbes. On effectue les démonstrations dans un mode donné (par exemple : déontique, doxastique, épistémique, temporel...)

Par exemple, on peut modifier la proposition « Il pleut » comme ceci :

Il est possible qu'il pleuve,

Il est démontré qu'il est faux qu'il pleuve,

Il n'est pas permis qu'il pleuve,

Alice sait qu'il pleut.

[Kayser, 1996]). Une citation de Sembart (*De l'homme*) par Uexküll [1965 p. 97] illustre bien cette variabilité circonstancielle dans notre appréhension des « objets » : « Il n'existe pas de forêt en tant que milieu objectivement déterminé ; il y a une forêt-pour-le-forestier, une forêt-pour-le-promeneur, une forêt-pour-l'ami-de-la-nature, une forêt-pour-celui-qui-ramasse-du-bois ou celui-qui-cueille-des-baies, une forêt de légende où se perd le petit Poucet. »

De manière plus générale, il serait naïf de croire que les phénomènes observés répondent à une seule loi ou à un seul mécanisme à la fois. Le cadre général que nous proposons, celui de l'installation pragmatique du monde, montre que *le comportement est guidé simultanément à plusieurs niveaux*, par le contexte, par l'esprit du sujet, par l'interaction sociale. Cette redondance est une garantie de fiabilité : si l'un des niveaux est défaillant, les autres suppléent. Les niveaux de guidage peuvent d'ailleurs proposer simultanément des suggestions contradictoires, entre lesquelles le sujet arbitre en contexte. Plutôt qu'une règle mécanique (si ça, alors je fais ça) on a plutôt : si ça alors voici des interprétations possibles. Chaque objet présente une série de possibilités. L'intersection des possibles va permettre de choisir le possible le plus compatible avec la configuration d'ensemble des objets présents.

On voit qu'il reste à la psychologie de nombreuses questions à résoudre sur la correspondance entre objets et représentations mobilisés dans l'action, et sur la nature même des représentations. Cela nous amène à nous intéresser aux dispositifs matériels et à leurs rapports aux représentations, et à la manière dont le sujet arrive à faire le lien entre la situation présente et son répertoire psychologique pour parvenir à résoudre les problèmes.

Ces questions sont d'autant plus complexes que nous sommes des animaux sociaux, et que la plupart de nos actions sont accomplies en société, d'une manière explicitement ou implicitement coopérative. Ainsi, « prendre un taxi » n'est possible que parce qu'un service de taxis est organisé, et que le chauffeur de taxi qui va prendre en charge notre voyageur cité en exemple se comporte conformément à la représentation que le voyageur a d'un chauffeur de taxi. Les représentations que nous manipulons ne sont donc pas seulement des constructions du sujet, mais des constructions collectives²¹. Ce point va nous amener à considérer également la relation entre représentations individuelles et représentations sociales.

1.6 Problématisation synchronique et diachronique du lien entre représentations et comportement

Les sections qui précèdent montrent que la question n'est pas simple : « ça part dans tous les sens » et il est facile de s'égarer. Il est préférable pour aborder le domaine de disposer d'une problématisation claire. Plusieurs sont possibles; cette section en présente une qui distingue deux niveaux d'ajustement entre les sujets, les représentations et les objets. Le premier niveau est synchronique, le second diachronique. Nous séparons ainsi le problème en deux questions :

Cette proposition peut donc être respectivement modifiée avec les modes possible, démontré que ne pas, n'est pas permis, Alice sait. [Wikipedia, 2007].

²¹ Il en est de même des objets (le taxi), qui eux aussi sont conformes à leurs représentations, et qui sont manifestement construits pour être conformes à ces dernières (les taxis londoniens sont de ce point de vue particulièrement typiques). Nous aurons l'occasion de revenir sur ce point.

- comment, de manière *synchronique*, se produit la mobilisation des représentations pour agir ? (comment, à cet instant donné, le sujet utilise-t-il son « portefeuille » de représentations et de routines pour diriger son action dans une situation particulière ? ex. tel chauffeur de taxi arrive place de la Madeleine le 10 septembre, où un policier règle la circulation)

- comment, de manière *diachronique*, se construit la relation de correspondance entre représentations et objets matériels ? Comment se fait-il que, à chaque instant, les sujets disposent d'un portefeuille de représentations adapté aux situations et aux objets qu'ils peuvent rencontrer ? (quelle que soit la rue, et la voiture, et la situation, le chauffeur de taxi sait interpréter la situation).

On verra que l'aspect synchronique ne peut pas expliquer l'action sans prendre en compte l'aspect diachronique, qui est celui de la genèse des représentations. Les deux aspects sont liés (c'est en utilisant le portefeuille de représentations construit de manière diachronique que le chauffeur de taxi gère la situation ce 10 septembre, de manière synchronique).

1.6.1 Aspect synchronique de la problématique

La mobilisation synchronique des représentations pose divers problèmes opérationnels si l'on essaye d'expliquer le comportement d'un sujet donné dans un cas concret. De fait, nombre de questions qui sont abordées ici ne nous avaient pas effleuré avant que nous soyons confronté à l'analyse détaillée de l'action en situation réelle. Sur le plan théorique, ces questions n'apparaissaient pas problématiques ; de même qu'en première lecture la description par le sujet de ce qu'il va faire avec son Palm Pilot ne semble pas problématique (cf. exemple du PDA, Figure 2 page 20). C'est dans la pratique que « ça ne marche pas ». Voici ces problèmes pragmatiques.

1.6.1.1 (a) sélection des représentations pertinentes pour un contexte donné

Parmi les milliers de représentations de mon répertoire, comment sont sélectionnées celles qui sont pertinentes dans *cette* situation particulière ?

Par exemple, par quels mécanismes psychiques le chauffeur de taxi pêche-t-il dans son répertoire, pour interpréter la situation, les représentations du carrefour, du policier, du client, etc., qui sont effectivement pertinentes dans cette situation, et non pas, par exemple, celle des chapeaux, du SIDA, de l'effet de serre, qui ne sont pas pertinentes mais figurent également dans son portefeuille de représentations ?

Est-ce qu'on utilise, en situation, une seule représentation ou plusieurs ?

Qu'est-ce qui est actualisé dans l'esprit du sujet en situation ? Des représentations d'objets, un script, des représentations de scripts ?

1.6.1.2 (b) modes du passage à l'action

Une fois mobilisées les représentations pertinentes pour la situation, comment se fait la transformation des représentations en action, le passage de modèles symboliques à un processus musculaire ?

Comment intègre-t-on le fait qu'il est nécessaire d'utiliser plusieurs représentations pour traiter une situation unique (par exemple, pour manger une pomme, la représentation de manger et la représentation de pomme) ?

Quelle est la partie ou la variété de la représentation effectivement utilisée ? Par exemple, s'il s'agit d'une représentation sociale, dans le cas où elle est polyphasique, où elle a des éléments muets, etc.

Par ailleurs, les représentations proposent des interprétations qui peuvent être contradictoires (par exemple, pour le chauffeur de taxi, le policier peut se présenter à la fois, et selon le moment, comme une aide ou comme une menace). Comment le sujet s'arrange-t-il des contradictions et des ambiguïtés ?

1.6.1.3 (c) mécanismes d'adaptation fine de l'action aux particularités du contexte local

La représentation propose des règles générales, mais l'action est particulière.

Par exemple, pour ouvrir *cette* porte, il faut tirer. Pour ouvrir *celle-là*, il faut pousser : comment se fait l'adaptation de détail des interprétations des représentations aux particularités de la situation vécue, aux contraintes que l'environnement oppose aux intentions du sujet ?

Ex : que faire avec *ce* policier à *ce* carrefour, comment puis-je satisfaire ma faim *cet* après-midi dans *cet* appartement ?

1.6.1.4 (d) niveau des apports respectifs de la représentation et du contexte dans la détermination de l'action

Il apparaît que l'activité est un phénomène émergent en situation ; où représentation et contexte sont tous deux actifs dans la détermination de l'activité. Quel est alors le niveau des apports respectifs des représentations et du contexte? (Notamment, des contraintes de type économique et technique).

Par exemple, pourquoi ne vais-je pas manger au restaurant alors que ma représentation me dit que c'est possible et agréable ? Parce que je ne peux pas me le permettre économiquement ? Comment prendre en compte, dans la modélisation du phénomène, ce mélange entre contraintes matérielles et règles psychiques dans la construction de l'action ?

Une des réponses réside manifestement dans l'expérience antérieure du sujet, qui a appris la manière dont il faut procéder « dans ce cas là » en adaptant le schéma général proposé par la représentation. *En général*, avec un client (un chef, un conjoint, un collègue) il faut faire *comme ci* mais avec cette personne-là on adapte un peu *comme ça*. Ici se pose alors la question de l'apprentissage, de la constitution des routines à partir de la confrontation des représentations « en général » avec les comportements effectivement applicables dans mon environnement habituel.

Ces aspects de la problématique amènent à proposer un « modèle synchronique » décrivant comment les représentations sont mobilisées pour l'action par le sujet en situation. Ce modèle sera présenté dans la section « modèle synchronique » (section 0).

1.6.2 La question synchronique débouche sur une problématique diachronique

Mais le modèle synchronique ne rend compte que de la situation à un instant donné, sans expliquer comment elle a été construite. Or, l'étude à un moment donné de l'adaptation fine de l'action au contexte révèle que « comme par un fait exprès », le sujet dispose à ce moment donné dans son « portefeuille mental » de représentations adaptées au contexte. C'est bien parce que le chauffeur a *déjà* une représentation de « un policier » qu'il va pouvoir interpréter « ce policier ». Le taximan n'invente pas tout une fois arrivé sur place, il puise dans un portefeuille de représentations déjà rempli. Comment s'est rempli ce portefeuille ?

Par ailleurs l'activité peut se produire parce que les objets présents « vont bien » : leurs propriétés sont telles qu'ils répondent aux attentes des différents participants pour exécuter l'activité. Par exemple, « ce policier » particulier se comporte bien, de sa propre initiative, comme « un policier », comme ce

que la représentation dit qu'on peut attendre de « un policier ». C'est pour ça que la représentation est prédictive. Il se pourrait ainsi que ce policier particulier corresponde bien, en apparence, à la représentation du policier en général ; et donc qu'il puisse être identifié comme tel à partir de sa représentation, mais qu'en pratique il se comporte de manière inattendue. Ce n'est en général pas le cas. Comment se fait-il alors que les objets présents en situation correspondent *effectivement*, dans leurs propriétés et dans leurs actions, aux représentations ? Cette question n'est pas triviale, car la représentation du policier en général n'a pas été construite à partir de ce policier particulier. C'est donc bien semble-t-il l'objet (ici : ce policier) qui s'est adapté à une représentation qui lui préexiste, et non l'inverse.

Comme les sujets disposent d'une représentation qui est réputée prédictive des propriétés des objets, et que les objets se comportent conformément à leur modèle, lorsqu'un sujet applique les règles de la représentation à l'objet réel, « ça marche ». Cette double correspondance nous paraît naturelle, mais elle n'est pas du tout triviale (la preuve, c'est qu'il y a des exceptions).

Autrement dit, si « ça marche » de manière synchronique, c'est bien parce que toute cette correspondance, l'installation physique du contexte et l'installation mentale du sujet, ont été préparées d'avance. En pratique, en situation, le sujet s'appuie sur toute une série de dispositifs matériels, symboliques et relationnels. Les dispositifs matériels restreignent, canalisent ou facilitent ses mouvements : par exemple pour conduire une voiture la chaussée, le siège, le volant. Les dispositifs symboliques internes et externes lui permettent d'interpréter le contexte : le feu rouge, le code de la route, la représentation du policier. Les dispositifs relationnels le rappellent et le guident : le comportement des voitures qui le précèdent, les signes de l'agent de circulation. Tous ces dispositifs, qui sont d'ailleurs parfois liés (le policier et la représentation du policier, le feu de circulation, le code de la route et le comportement des véhicules qui le précèdent) ont été construits et installés *avant* la situation vécue. C'est l'aspect *diachronique* du problème : comment se construit cet ajustement préalable à l'action ?

Cette « préparation », qui fait que les représentations correspondent aux objets et vice-versa, reste à expliquer. Cette préparation concerne la fabrication des objets matériels, mais aussi la construction des autres sujets, qui se comportent de manière conforme aux représentations (cf. le policier qui joue son rôle etc.) Ce point est crucial pour expliquer les actions coopératives ; or dans la vie ordinaire beaucoup d'actions sont coopératives, avec des acteurs jouant des rôles complémentaires.

1.6.3 Problématique diachronique

Donc : l'activité est un phénomène émergent, mais qui émerge dans un lit préparé par tout un système socio-technique (« installation culturelle »), dont les représentations sont la partie psychologique. Cette cohérence ne peut résulter que d'une co-construction permanente, d'une co-évolution des représentations et des objets. Comment se fait cette co-évolution, c'est la **problématique diachronique**.

La co-évolution replace l'approche des représentations dans un contexte socio-économique plus vaste. Dans l'activité quotidienne, non seulement il faut que les participants humains partagent un système de représentations et communiquent, mais il faut une coopération des « objets » (ex. « le policier » qui joue son rôle ; mais c'est vrai aussi pour « le grille pain »). Le problème est donc à la fois :

1.6.3.1 (x) la reproduction des représentations

C'est la question de la constitution et de la reproduction des représentations, et de la manière dont elles se retrouvent « habiter les populations humaines ». C'est ce qui permet la coordination et l'existence des représentations *sociales*.

1.6.3.2 (y) la reproduction des objets

C'est la question de la constitution et de la reproduction des objets et des dispositifs matériels. Ces objets et dispositifs jouent dans l'activité quotidienne un rôle de « structures de médiation » (au sens de Hutchins [1995] c'est-à-dire une structure physique ou symbolique qui sert de guide à l'exécution d'une procédure). De même que les représentations sont porteuses de modes d'emploi du monde et guident les usages, les dispositifs matériels sont des guides pour l'action pour le sujet (par exemple, une table, un amphithéâtre structurent les relations de ceux qui les utilisent).

Comme les représentations sont aussi des représentations des objets, cela pose la question de la co-évolution de ces deux types d'entités. Car si la représentation est toujours représentation d'un « objet » et donc en relation de dépendance à cet objet, de même un objet est en général objet de représentation²², et donc en relation de dépendance à cette représentation. Cette dépendance réciproque est un mécanisme de type « poule et œuf ».

1.6.3.3 (z) la co-évolution des objets et des représentations.

On ne peut pas considérer les objets comme des « donnés » qui existeraient indépendamment de leur représentation, parce que ces objets concrets ont été construits, intentionnellement, à partir de leur représentation : la voiture est bien, en pratique, construite à partir de la représentation de « une voiture ». Une part importante des applications de la psychologie sociale dans l'industrie et les services consiste d'ailleurs précisément à explorer les représentations que le public se fait d'un bien donné (la voiture, la santé, voire l'homme politique) pour que les organisations fabriquent des objets qui correspondent aux attentes. Il existe ainsi un problème en miroir de celui des représentations sociales, c'est celui de la technologie, qui est celui de la construction collective des dispositifs matériels en support à l'activité humaine.

Ainsi, d'un côté, les objets produisent des représentations, de l'autre, les représentations servent à reproduire des objets. Et, en situation d'action, les humains se servent des deux. Par exemple comme on l'a dit plus haut, nous conduisons en utilisant à la fois une voiture et une représentation de la voiture.

Bref, pour aborder l'aspect diachronique, on a besoin d'avoir un modèle qui prenne en compte à la fois les objets matériels et les représentations, et montre *concrètement* comment se construit la correspondance entre les deux. On en proposera un dans la partie « apports à la problématique diachronique » (section 0).

²² Pour mériter son nom, un objet donné doit être plus ou moins conforme à un certain idéal-type, celui que décrit la représentation de cet objet. Par exemple, une chaise, un policier, doivent respecter un certain nombre de propriétés caractéristiques.

1.7 Résumé de la problématique

Si nous voulons résumer brièvement ce qui précède, on peut dire que :

Les sujets ont des représentations individuelles des objets et des actions.

Les sujets agissent en contexte de manière relativement efficace.

L'action ne correspond pas forcément à ce que le sujet avait prévu.

Le contexte intervient dans la détermination de l'action, à un niveau difficile à démêler.

Différentes perspectives et théories ont été élaborées, mais il est difficile de les départager, car chacune explique bien certaines choses mais pas d'autres.

Une partie des représentations individuelles correspondent à des représentations sociales.

Pour examiner ce qui se passe, on ne peut pas se contenter de ce qu'en disent les sujets, il faut aller voir dans le détail, et notamment observer précisément les comportements réels.

La question des représentations a des ramifications (philosophiques, neurophysiologiques) que nous n'examinerons pas. Notre problématique est de comprendre comment se fait l'ajustement pratique, en situation, entre les représentations et la réalité, qui permet le passage à l'action.

Nous avons construit pour clarifier la question un cadre théorique général qui considère le monde comme une installation culturelle qui guide le sujet à plusieurs niveaux (physique, symbolique, social) dans son interprétation pragmatique des situations de la vie de relation.

Notre apport est d'abord dans l'invention de méthodes et de techniques pour examiner dans le détail comment se fait le couplage entre représentation et action.

On peut distinguer deux aspects dans ce couplage : synchronique et diachronique. Poser séparément ces problématiques va nous permettre de lister les questions et de mettre de l'ordre dans ces questions complexes de type « poule et œuf ».

Nous nous servons de ce cadre pour montrer comment nos travaux contribuent à apporter des réponses et donc mettre en évidence notre contribution au champ.

Ce mémoire présente d'abord les techniques d'investigation empirique que nous avons mises au point (analyse lexicale des représentations, extraction d'éléments des représentations à partir des dictionnaires, subcam, offsat, réalité expérimentale) : section 0.

On montre ensuite sur des exemples comment les techniques mises au point permettent d'apporter des réponses à certaines questions énoncées plus haut, et leur apport par rapport à l'état de l'art antérieur.

Pour cela, dans la description de chaque aspect (synchronique et diachronique), on passe en revue les questions concernant les modèles en montrant, le cas échéant, nos contributions à ces questions. La section 0 passe en revue la problématique synchronique, et la section 0 la problématique diachronique.

En annexe nous avons fait figurer quelques articles et chapitres qui illustrent certains résultats de nos travaux. Pour éviter des redondances, certaines sections (par exemple la section 1.11 sur la subcam) sont très courtes et le lecteur est renvoyé aux annexes pour plus de détail.

Comme il s'agit ici d'un mémoire d'habilitation, nous avons inclus les références à nos propres articles en bas de page, pour en faciliter la revue critique.

Par ailleurs, dans un souci de lisibilité, nous avons cherché, autant que possible sans trop perturber l'économie des sections, à rendre les *exemples* accessibles par la table des matières en les mettant tous au même niveau hiérarchique dans le plan (niveau 4, par exemple : 1.2.1.1).

Apports méthodologiques

Cette section présente des techniques d'observation, de description et d'analyse des représentations et de l'activité que nous avons inventées et mises en place.

Notre expérience nous incline à penser que les constructions théoriques sont fragiles, leur intérêt est souvent d'abord dans les discussions constructives qu'elles provoquent et les investigations empiriques qu'elles suscitent. Par contre, les méthodes sont des outils souvent plus durables, qui ont une influence profonde sur la nature de ce qui peut être « découvert ». Nous analysons les phénomènes autant par le biais de nos théories que par celui de nos méthodes : une nouvelle méthode est parfois aussi précieuse qu'une nouvelle théorie. Nous pensons que notre principale contribution au champ est sans doute dans les méthodes : celles que nous avons importées en Psychologie et celles que nous avons construites de toutes pièces. Pour chacune, on décrit le dispositif technique, les protocoles, les méthodes d'analyse. On présente également quelques exemples de résultats empiriques, montrant ainsi comment ces méthodes contribuent à explorer notre problématique.

On présentera successivement :

- l'analyse lexicale des verbalisations (1.8)
- l'analyse lexicale des dictionnaires (1.9)
- l'analyse des comportements sous forme de processus (1.10)
- la subcam (1.11)
- l'offsat (1.12)
- la réalité expérimentale (1.13).

Chaque section suit un plan identique, et adresse successivement quatre questions :

- Qu'est-ce que c'est ?
- A quoi ça sert ?
- Quels sont les apports méthodologiques à l'état de l'art ?

Chaque section est illustrée avec un ou plusieurs apports empiriques de la technique à notre problématique.

La section sur la réalité expérimentale déroge à cette structure en adressant également un point particulièrement important pour cette technique, celui des biais d'observation liés.

1.8 Analyse lexicale des verbalisations

1.8.1 Qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit d'une méthodologie qui permet d'obtenir les éléments importants d'une représentation en interrogeant par association libre un large échantillon de sujets, puis en analysant par classification descendante les verbalisations obtenues.

En deux mots, la technique consiste à :

- recueillir des corpus linguistiques à propos de l'objet dont on veut étudier la représentation (ex. si je vous dis « beurre » à quoi pensez-vous ?)
- à saisir ce corpus sous la forme d'un fichier informatique où chaque réponse est inscrite en clair, avec les autres caractéristiques connues sur la source ;
- à effectuer un traitement à l'aide d'un logiciel qui fournit automatiquement des « classes » de réponses sur la base des racines des mots qu'elles contiennent ;
- à interpréter ces classes en tant qu'éléments de base composant la représentation de l'objet, en appliquant quelques règles simples, notamment celle qui consiste à chercher le « plus petit commun paradigme » aux traits typiques caractérisant la classe.

1.8.2 A quoi ça sert ?

La technique permet de repérer les éléments d'une représentation, quand on analyse un corpus formé d'associations verbales libres en prenant comme inducteur l'objet de la représentation. Ex. « si je vous dis *manger*, à quoi pensez vous ? ». Elle est adaptée aux représentations sociales, qui sont distribuées largement dans la population. Elle ne s'applique pas aux représentations purement individuelles, en raison de sa nature statistique.

Elle permet d'obtenir la représentation de scripts, quand on analyse un corpus d'associations verbales libres en prenant comme inducteur un objet idéal, ou déontique. Ex. « Si je vous dis *bien manger*, à quoi pensez-vous ?²³

Elle permet d'étudier le contenu de textes décrivant un objet, et donc d'analyser la forme et la structure des représentations données par ces sources de l'objet en question. Par exemple, pour prendre des études que nous avons supervisées ou réalisées : des interviews semi-directifs sur la carrière professionnelle²⁴, des articles de la presse magazine sur la diététique²⁵ ; des articles de la presse professionnelle sur « les comportements alimentaires »²⁶.

1.8.3 Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?

Cette technique que nous avons introduite en psychologie au début des années 1990 après l'avoir appliquée dans le domaine des études socio-économiques à partir de 1986 est un progrès par rapport aux techniques de l'époque (questions fermées, échelles sémantiques, analyse des similitudes...). Elle les complète en ce qu'elle permet de traiter des verbalisations libres complexes, moins structurées, plus abondantes, par exemple comprenant des phrases ou des fragments de phrases et non pas seulement des mots. Les méthodes que nous avons importées, apprises au centre de calcul de Crédoc et du Cepremap, un des principaux pôles de développement de l'analyse des données « à la française » (l'école de Benzecri) et de son application aux données textuelles, bénéficient des progrès de la statistique informatique développée dans ce Centre où travaillaient notamment Ludovic Lebart, André

²³ LAHLOU, Saadi. (1992). Si je vous dis "bien manger, à quoi pensez-vous ?". *Consommation et modes de vie*, n°69, juin-juillet 1992.

²⁴ NOWIK, Laurent (1994). Les salariés âgés sont-ils trop vieux ? EDF RER. Note HN-51/94/059 95 NO 00023. Clamart: 1994.

²⁵ LAHLOU, Saadi (éd.) (1993). *L'analyse lexicale: outil d'exploration des représentations. Résultats illustratifs*. Paris : CRÉDOC, Cahiers de recherche, n°48bis, Septembre 1993. 175 p

²⁶ LAHLOU, Saadi (1996). Experts, industriels, médias, consommateurs, institutions : comment les représentations des acteurs et le marché se co-construisent. In Ismène Giachetti (éd.) : *Identités des mangeurs, images des aliments*. 1996. Polytechnica. pp. 123-150.

Morineau, Jean-Pierre Fénelon, Eric Brian etc. en relation étroite avec les autres fondateurs de l'école française de l'analyse des données textuelles. On trouvera en annexe de notre thèse²⁷ une description de l'état de l'art de l'époque en matière d'analyse des données, et d'analyse des associations pour l'étude des représentations (travaux de Di Giacomo, Flament, Le Bouedec, Codol...), qui resitue notre apport. Notre théorie de l'interprétation [Lahlou, 1995]²⁸ et le lien avec la théorie des représentations sociales, sont également présentées brièvement en annexe.

Un autre intérêt de cette technique est qu'elle permet, puisqu'elle peut traiter des phrases et non pas seulement des mots isolés, de faire des comparaisons avec du matériel recueilli par d'autres techniques que l'association verbale pure, et plus généralement de faire des comparaisons de la représentation d'un objet particulier dans différents types de sources (populations, medias, etc.). Elle permet ainsi d'automatiser le traitement de gros corpus qui jusque là était fait de manière artisanale (« à la main ») avec des méthodes d'analyse du discours qui ne garantissaient pas une reproductibilité des résultats entre analystes. Or, l'analyse de tels corpus, qu'il s'agisse d'entretiens, de corpus de presse, est très importante en psychologie sociale.

Sur le plan mathématique, la technique utilisée donne des résultats particulièrement stables et permet de traiter avec une grande robustesse les tableaux clairsemés (tableaux d'association constitués essentiellement de zéros, typiques des productions verbales à vocabulaire ouvert).

Il s'agit de l'importation d'une technique développée dans le domaine de l'analyse des données au domaine de la psychologie plus que d'une invention radicale.

Notre apport consiste à avoir introduit cette technique d'analyse des données pour l'analyse des représentations ; mais aussi à avoir rendu la technique facilement disponible, avec l'utilisation d'un logiciel disponible dans le commerce ALCESTE [Reinert, 1986, 1990] qui facilite l'interprétation et limite les possibilités d'interprétation « sauvage ».

Notre travail en commun avec Max Reinert, créateur et développeur du logiciel ALCESTE a contribué à améliorer l'interface et la disponibilité du logiciel. Nous en avons par exemple impulsé et financé le portage sous Unix et sous PC, contribué à la constitution de dictionnaires de lemmatisation en anglais et espagnol permettant de travailler sur des corpus en langues étrangères, poussé à l'introduction de visualisations des classifications, à l'augmentation de la capacité de traitement du logiciel etc.

Parallèlement nous avons formé de nombreux collègues et étudiants à cette technique, l'avons industrialisée dans le cadre de nos enquêtes sur la consommation au Crédoc et largement contribué à l'introduire dans la communauté des bureaux d'études et dans un centre de recherches industriel (EDF

²⁷ Disponibles en Archives Ouvertes : <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00167257/en/>

²⁸ LAHLOU, S. (1995). Vers une théorie de l'interprétation en analyse des données textuelles. *JADT 1995. 3rd International Conference on Statistical Analysis of Textual Data*. S. Bolasco, L. Lebart, A. Salem (eds). CISU, Roma, 1995, Vol I, pp. 221-228.

R&D)²⁹ ; nous l'avons enseignée à l'ENSAE, dans des écoles d'été CNRS avec la manière de construire les interprétations, et publiée³⁰.

Cette disponibilité sous une forme mieux adaptée à l'analyse des représentations a donné une impulsion à la méthode, qui fait maintenant partie de l'arsenal « classique » de l'analyse des représentations sociales. Par exemple aux Cinquièmes Journées Internationales sur les Représentations Sociales (Brasilia, 2007), plusieurs dizaines de recherches présentées dans les communications utilisaient Alceste et l'un des tutoriels était consacré à cette technique³¹. Ou encore, nous avons récemment été examinateur, à la London School of Economics, d'une thèse en psychologie sociale qui s'appuyait essentiellement sur l'utilisation d'ALCESTE³².

Par ailleurs, cette importation technique s'est faite avec un effort de théorisation sur les conditions d'applicabilité et une théorie de l'interprétation pour les représentations qui donnent un fondement solide à la méthode. Cette théorie a été présentée avec un mode d'emploi pas à pas, qui explicite concrètement comment les enjeux épistémologiques se traduisent dans les gestes successifs de du chercheur au cours de la constitution, de l'analyse et de l'interprétation de son corpus (voir annexe 1).

Enfin, sur un plan plus technique, nous avons montré en utilisant cette technique comment la manière de poser la question peut modifier les contenus des réponses³³, notamment en montrant la différence entre le questionnement oral et le questionnement par écrit dans les enquêtes.

Nous avons également montré que la technique permettait d'analyser le contenu représentationnel à partir de descriptions dans des langages vernaculaires très variés, depuis les entretiens semi-directifs libres jusqu'à la description des recettes culinaires en termes d'ingrédients. Ainsi, en effectuant des analyses sur les soupes définies par leurs ingrédients tels qu'ils apparaissent sur les emballages, nous avons pu déterminer ce que sont les différentes classes de ces recettes dans la culture française, et par exemple montrer empiriquement en quoi un « potage » se distingue d'une « soupe » ou d'un « bisque ». Cette technique ouvre donc des possibilités de comparaison entre ce que sont les objets tels

²⁹ LAHLOU, Saadi (1995). *La construction du sens dans l'analyse lexicale des données textuelles. Théorie et méthodologie illustrées par deux analyses*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/012. Juil. 1995. 52p.

BRUGIDOU, Matthieu ; ESCOFFIER, Caroline; FOLCH, Helka ; LAHLOU, Saadi ; LE ROUX, Dominique ; MORIN-ANDREANI, Patricia & PIAT, Gérald (2000). Les facteurs de choix et d'utilisation de logiciels d'analyse de données textuelles. JADT 2000. *Actes des Journées internationales d'analyse statistique des données textuelles*, 373-380.

³⁰ LAHLOU, Saadi (1992). *si/alors : "bien manger" ? - Application d'une nouvelle méthode d'analyse des représentations sociales à un corpus constitué des associations libres de 2000 individus*. - Paris : CRÉDOC, *Cahiers de recherche*, n°34.

LAHLOU, Saadi (1993). *Lexical analysis: an approach to social representations of food*. Proceedings of the European Interdisciplinary Meeting: Current Research into Eating Practices. Contributions of Social Science. Potsdam, RFA, October 14-16, 1993. AGEV Publication Series, Vol. 10, supplementum to Ernährungs-Umschau, vol. 42 (1995). pp. 115-120.

LAHLOU, S. (1996). A method to extract social representations from linguistic corpora. *Japanese Journal of Experimental Social Psychology*. 1996, 35, 3, pp. 278-291.

³¹ LIMA, Laura (2007). *Dimensão Temática das representações Sociais e Análise Pragmática da Linguagem: articulações teóricas e soluções metodológicas (utilizando o programa ALCESTE)*. Mini-curso. V JIRS, Brasília, DF, 31 jul-4 Aug. 2007.

³² ABRAHAM, Kavita (2007). *When Civil Servants meet Consultants. Convergence or Conversion in Social representations of Change?* PhD thesis. LSE, Institute of Psychology, Dec. 2007.

³³ BEAUDOUIN, Valérie, LAHLOU, Saadi, YVON, François (1993). *Analyse d'une question ouverte : incidence du mode de questionnement*. *Actes des secondes journées internationales d'analyse statistique des données textuelles*. Montpellier, 21-22 octobre 1993. Paris, ENST. pp. 133-145.

que décrits par les humains, par exemple avec les protocoles d'association libre, et d'autres types des descriptions empiriques dont les traits sont d'ordre technique au sens large (légal, scientifique, etc.)³⁴.

1.8.4 Apports empiriques et théoriques

Sur le plan des résultats permis par cette technique, nous l'avons d'abord utilisée pour la description des représentations sociales. Nous l'avons principalement appliquée à la représentation de « manger » dans les enquêtes du Crédoc, ou du petit-déjeuner³⁵, ou encore de divers objets de consommation (logement, voiture...)³⁶.

Nous avons également montré que l'on pouvait obtenir des associations plus proches de scripts d'action que de représentations proprement dites en prenant comme inducteur de l'association libre des termes déontiques³⁷ : par exemple « Bien Manger » au lieu de « Manger »³⁸, tandis que l'utilisation de l'objet « idéal » (par exemple : « un petit-déjeuner idéal ») comme inducteur permettait de libérer la parole et les associations des enquêtés.

Ces analyses nous ont en particulier permis de croiser les comportements réels avec les représentations de comportements idéaux sur des échantillons de grande taille, ce que nous avons fait dans notre thèse³⁹, et que nous avons continué à théoriser par la suite. Nous aurons l'occasion de présenter ces résultats par exemple en section 1.17.3.1

³⁴ BEAUDOUIN, Valérie, LAHLOU, Saadi (1993). L'analyse lexicale, outil d'exploration des représentations. Réflexions illustrées par une quinzaine d'analyses de corpus d'origines très diverses. Paris : Crédoc, Cahiers de recherche, n°48, septembre 1993. 146 p.

³⁵ BEAUDOUIN, Valérie, COLLIERIE DE BORELY, Aude, GILLES, Marie-Odile, LAHLOU, Saadi, MARSAL, Frank, PEYRE, Laure, WATTRELOT, Stéphanie, YVON, François. (1995). Le petit Déjeuner. Représentations et comportements. Paris : Crédoc, Cahiers de Recherche, n°75. Août 1995.

³⁶ BEAUDOUIN, Valérie, HEBEL, Pascale, LAHLOU, Saadi, LE BIHAN, Hervé. (1993). "Enquête sur la qualité perçue". In : CRÉDOC (Dépt. Prospective de la Consommation), Les Ateliers-ENSCI, MIND MOVERS. (eds.) Comprendre et évaluer la qualité -. Paris : CRÉDOC, Cahiers de recherche, n°39, 1993.

LAHLOU, Saadi, COLLIERIE DE BORELY, Aude, BEAUDOUIN, Valérie. (1993). Où en est la consommation aujourd'hui ? : une enquête sur le consommateur français des années 90.- Paris, CRÉDOC, Cahiers de recherche, n°46. 209 p. + annexes.

³⁷ LAHLOU, Saadi. (1992). Genèse et perception de la notion de qualité chez les consommateurs. 30 p. In : Comprendre et évaluer la qualité. Rapport au Ministère de la Recherche et de l'espace, secteur "Conception de produits- Design". ENSCI-CREDOC-Mind Movers, décembre 1992.

³⁸ LAHLOU, Saadi. (1992). Si/alors : "bien manger" ? - Application d'une nouvelle méthode d'analyse des représentations sociales à un corpus constitué des associations libres de 2000 individus. - Paris : CRÉDOC, Cahiers de recherche, n°34.

LAHLOU, S. (1995). Les représentations du Bien Manger. in : François Nicolas et Egizio Valceschini (éds.) : Agro-alimentaire : une économie de la qualité. INRA-ECONOMICA, Paris, 1995. pp. 51-64.

LAHLOU, S. (1998) *Penser manger. Alimentation et représentations sociales*. Paris : P.U.F., 1998. 239p.

LAHLOU, Saadi. (1996). *Representation and behaviour: the case of eating*. Social and Economic representations. In Christine Roland-Levy (ed.) Proceedings of the XXIst Annual Colloquium of the International Association for Economic Psychology. Paris, Sept. 11-15, 1996. p. 926.

³⁹ LAHLOU, Saadi. (1995). *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris, mars 1995. 739 p. ISSN 0294-1767. A.N.R.T.

Nous avons par ailleurs montré que l'application de ces techniques à des corpus comprenant des séries temporelles longues permettait de mesurer des évolutions dans le contenu des valeurs⁴⁰.

Nous avons également montré comment l'analyse de sources provenant de différents acteurs dans des interactions conflictuelles permettait de mieux comprendre les référentiels de valeurs utilisés par chacun des acteurs, et expliquer une part des conflits⁴¹. Nous reviendrons sur cet exemple en section 1.17.1.3.

Nous avons enfin montré, en analysant la presse dans un cas précis, comment les représentations produites par une petite communauté active d'acteurs pouvaient produire des changements profonds dans la culture matérielle et les pratiques en passant par le levier de l'industrie⁴². Ces résultats qui ont fortement influencé notre « modèle diachronique » sont présentés en section 1.17.1.2.

1.9 Analyse lexicale des dictionnaires

1.9.1 Qu'est-ce que c'est ?

Cette technique consiste à interroger un dictionnaire par association libre puis à traiter les corpus obtenus par la méthode d'analyse lexicale décrite précédemment.

L'interrogation « par association libre » des dictionnaires se fait en utilisant de proche en proche les listes de synonymes, analogues et dérivés fournis dans les définitions, qui peuvent être considérés comme des « mots associés ». Pour chacun des mots associés, on introduit l'intégralité de la définition dans le corpus. Nous avons explicité sur le plan théorique pourquoi cette méthode se justifie pour l'analyse des représentations sociales⁴³.

En effet, le dictionnaire peut être considéré comme le « porte-parole » d'une culture donnée, et il fournit la représentation sociale d'un objet de manière officielle et explicite. Il aborde par ailleurs les différents aspects de cette représentation, ainsi que les liens qu'elle entretient avec d'autres, de manière systématique et exhaustive, ce que ne font pas les sujets interrogés dans une enquête ; soit parce que la situation d'interview ne s'y prête pas, soit parce que leurs connaissances et leurs capacités de description sont moins étendues que celles des équipes de professionnels chargés de produire des descriptions encyclopédiques.

⁴⁰ DUET, D., LAHLOU, S. (1995). Une expérience de recherche interdisciplinaire de collaboration recherche-entreprise : les liens entre valeurs, identité et stratégie dans les Caisses d'Épargne. In : *Sciences sociales et entreprises. Histoires de partenariats*. Coll. Dynamiques d'entreprises. ANVIE-L'Harmattan, Paris. pp. 179-210.

⁴¹ BRUGIDOU, Mathieu, LAHLOU, Saadi. (1994). *Analyse de la communication en situation de conflit à partir d'un corpus de documents écrits*. EDF/DER/IPN/GRETS. Groupe Prospective Sociale Interne. Août 1994. 68 pages.

⁴² LAHLOU, Saadi. Experts, industriels, médias, consommateurs, institutions : comment les représentations des acteurs et le marché se co-construisent. In Ismène Giachetti (éd.) : *Identités des mangeurs, images des aliments*. 1996. Polytechnica. pp. 123-150.

⁴³ LAHLOU, S. (1996). La modélisation de représentations sociales à partir de l'analyse d'un corpus de définitions. In : Eveline Martin (éd.). *Informatique textuelle*. Coll. Etudes de Sémantique Lexicale. Institut National de la Langue Française. Paris : Didier Erudition. pp. 55-98.

Cette méthode et certaines de ses applications ont été décrites en détail dans plusieurs publications⁴⁴. On trouvera en annexe une description succincte telle qu'elle figure dans un ouvrage méthodologique de référence sur les méthodologies d'étude des représentations sociales⁴⁵.

1.9.2 A quoi ça sert ?

Cette méthode permet de disposer facilement d'un modèle simple de la représentation, soit pour démarrer les investigations, soit quand il n'est pas possible d'aller recueillir les représentations auprès de sujets vivants. Notamment, elle permet d'orienter le recueil lors d'une enquête par entretiens ou par questionnaire, ou de disposer d'une description de la représentation sociale pour guider une analyse des comportements.

1.9.3 Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?

La technique permet de repérer rapidement et à faible coût les éléments constitutifs d'une représentation sans avoir besoin d'interroger une population de sujets vivants. La méthode est rapide, peu coûteuse, et très productive. Les corpus obtenus sont de meilleure qualité que les corpus d'association verbale par les sujets vivants. Nous avons pu montrer sur un exemple (manger) que les résultats sont analogues dans leurs grandes lignes, mais que la finesse de la description est bien meilleure avec le dictionnaire.

Nous avons, notamment lors d'une école d'été du CNRS consacrée au logiciel Alceste, pu montrer que les interprétations obtenues en utilisant cette méthode sont relativement indépendantes de l'analyste, et ce même pour des analystes sans expérience⁴⁶. Elle devrait faciliter les études de variabilité historique ou interculturelle, par exemple en comparant différentes éditions d'un dictionnaire, ou en comparant les analyses d'un même terme dans des dictionnaires en langues différentes.

Cette technique, malgré son intérêt et contrairement à l'analyse des verbalisations qui a été présentée en section 1.8, a jusqu'ici peu été reprise par nos collègues ; sans doute faute d'avoir été enseignée. C'est l'un de nos objectifs de recherche futurs que d'impulser auprès de nos collègues et étudiants des recherches historiques et interculturelles sur les représentations en comparant différents dictionnaires.

1.9.4 Apports empiriques et théoriques

Nous avons à partir des résultats produits par cette technique, en les comparant avec l'analyse de corpus tirés de l'association libre, pu mettre en évidence des biais dans l'expression des représentations sous forme d'associations libres.⁴⁷

La description de la représentation par le sujet lui-même est sujette à des biais divers. C'est une question que nous avons notamment détaillée dans [Lahlou, 1995, pp. 117-139].

⁴⁴ (1994 p3) - LAHLOU, Saadi. Modélisation des représentations sociales par l'analyse lexicale des énoncés de dictionnaires : une nouvelle approche pour la psychologie sociale. Colloque international Consensus ex Machina. Paris, Sorbonne, 20-23 avril. ALLC-ACH-Inalf/CNRS-ENS Saint Cloud.

⁴⁵ (2003 a1) – LAHLOU, S. L'exploration des représentations à partir des dictionnaires. In : Jean-Claude Abric (éd.). *Méthodes d'étude des représentations sociales*. ERES, 2003. pp. 37-58.

⁴⁶ LAHLOU, Saadi (1994). *L'utilisation de l'information dans l'entreprise : quelques réflexions théoriques et une analyse lexicale*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 5194055, décembre 1994. 54 p. Repris dans Collection des Notes des Etudes et Recherches, n° 95NO0022. Clamart : EDF. ISSN 1161-0603

⁴⁷ LAHLOU, Saadi (1995). *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Thèse de doctorat. École des Hautes Études en Sciences Sociales. Paris : A.N.R.T. mars 1995. 739 p.

Les représentations « externes », celles qui sont observables⁴⁸, comme les tableaux ou les textes, sont en général le reflet de représentations internes au sujet. Le sujet décrit sur un support matériel (le papier, le son) ce qu'il perçoit ou imagine. Il le décrit le plus souvent pour communiquer ; mais aussi pour manipuler les représentations sous la forme d'un raisonnement ou d'un calcul, en utilisant les propriétés particulières qu'offre le support matériel, plus stable que la conscience⁴⁹.

Une autre limitation dans l'expression des représentations est sociale. La description par les sujets est incomplète parce que les sujets taisent délibérément certains aspects gênants ou triviaux. L'école d'Aix en psychologie sociale a montré que, pour les représentations sociales, il arrive qu'une partie de la représentation ne soit pas verbalisée par les sujets quand cette partie n'est pas socialement correcte, ou en désaccord avec ce que les sujets estiment être leurs valeurs. C'est la « zone muette ». [Guimelli et Deschamps, 2000].

Grice a montré, avec ses maximes de la conversation⁵⁰, que dans la communication seuls les aspects pertinents sont énoncés. C'est une application du *principe de coopération* de Grice, que l'on peut s'attendre à voir respecté par tous les participants à une conversation :

"(...) que votre contribution conversationnelle corresponde à ce qui est exigé de vous, au stade atteint par celle-ci, par le but ou la direction acceptés de l'échange parlé dans lequel vous êtes engagé" [Grice 1975, 1979 p. 61].

Lorsque le sujet répond à l'observateur, tout ce qu'il paraît superflu d'explicitier devient implicite, pour des raisons d'économie. Le résultat est analogue aux hypothèses de [Cordier 1991] en ce qui concerne la non verbalisation de *détails* évidents en situation d'interlocution:

"(1) dans la mesure où l'action est hautement représentative et (2) dans la mesure où le sujet fait appel à une telle représentation en situation de communication on peut s'attendre à ce que la verbalisation en soit rapide (temps de latence faibles) d'un degré de généralité élevé, sans détails. Ces derniers peuvent en effet apparaître superflus dans la mesure où les interlocuteurs (expérimentateur et sujet) sont (du point de vue du sujet) supposés participer d'une connaissance commune hautement disponible." [Cordier, 1991]

On peut donc s'attendre (et c'est ce que nous avons pu observer effectivement : [Lahlou, 1995 pp. 253 et seq.]) que ce qui est « évident » n'est pas toujours verbalisé.

Cependant, les analyses de corpus fournis par les dictionnaires sont moins sensibles à ces effets. Parce que le dictionnaire a une vocation pédagogique, il explicite certains éléments évidents qui n'apparaissent presque pas dans le discours des sujets. Par exemple, pour « MANGER » l'action « PRENDRE », qui est centrale dans la représentation issue du dictionnaire, a presque disparu dans les évocations des sujets. « PRENDRE » apparaît dans le dictionnaire avec des connotations violentes, agressives (mordre, battre...) dont l'entretien psychanalytique nous confirme qu'elles sont bien présentes, mais qui sont peu apparentes dans le discours spontané des sujets. (Lahlou, 1995, pp 180-181, 274).

Un autre biais de projection restreint l'expression par le sujet du contenu de sa représentation. Il s'agit d'aspects de la représentation qui sont difficiles à projeter en langue parce qu'ils ne font plus l'objet d'une réflexion consciente par le sujet. Par exemple, pour manger, les actions liées à des processus

⁴⁸ Sperber les appelle « représentations publiques » [Sperber, 1996].

⁴⁹ "les objets localisés dans le monde tendent à ne pas bouger ni à disparaître ; aussi fonctionnent-ils comme une mémoire efficace, moins sujette aux pertes que la mémoire humaine." [Norman, 1993]

⁵⁰ Les maximes de conversation de Grice concernent l'informativité, la sincérité, la cohérence et l'intelligibilité du discours.

organiques que le sujet exécute « sans y penser », comme la déglutition, ou la salivation. Ces processus font-ils partie de la représentation ? La question n'est pas triviale. En ce qui concerne la communication ordinaire, on peut sans doute répondre non, bien que ces aspects soient pourtant mentionnés dans un certain nombre d'expressions (« ce plat me met l'eau à la bouche » « c'était tellement mauvais que je n'arrivais pas à l'avaler »). Par contre, sur le plan de la réalisation, par le sujet, de l'opération de manger, il est certain que ces opérations sont indispensables. Plus encore, il a été démontré depuis longtemps, sur le plan neurologique, par les travaux de Pavlov sur le conditionnement opérant [Pavlov, 1909, 1932 p. 27 et seq.], qui utilise précisément le réflexe salivaire chez le Chien, que l'opération de salivation fait partie de plein droit du complexe alimentaire. Quand on entraîne un animal à une tâche avec une récompense alimentaire, la reconnaissance du stimulus comme signifiant « aliment » est fournie par la salivation. Autrement dit, pour le corps, « voici un aliment » (et plus particulièrement, comme le montre Pavlov chez le Chien, un aliment *sec* puisque la salive a une fonction lubrifiante) se traduit par « je salive ». Nous humains réagissons d'ailleurs de même en reconnaissant, en situation de faim, un aliment palatable. Plus généralement, les émotions, dont le rôle est la préparation du corps à l'action [Vygotski, 1998, Frijda, 1986, 1994] sont associées à la reconnaissance, ou la simple évocation verbale, de certains objets. Cette association est suffisamment systématique pour être repérable dans ses corrélats physiologiques que sont la sudation (repérable par la variabilité de la résistivité cutanée) ou la variation du diamètre de la pupille. Ces variations peuvent se produire en deçà même du seuil de conscience, avec la présentation d'images subliminales ; notamment les réactions sont particulièrement nettes pour la présentation d'images masquées d'araignées ou de serpents chez les sujets phobiques.

A l'évidence, ces différents aspects physiologiques qui se manifestent lors de la reconnaissance d'un objet font partie de *l'interprétation* par le corps de l'activité correspondante, et pourtant ne sont pas verbalisés.

Nous avons également pu à l'aide du dictionnaire produire des analyses de l'alimentation qui sont plus fouillées que celles obtenues par l'analyse des corpus d'association libre. Par exemple, notre analyse fait émerger des aspects qui mettent en évidence la construction de la représentation au cours de l'épigenèse, notamment des aspects pulsionnels qui confirment les travaux de Freud [Lahlou, 1995]⁵¹.

Sur un autre thème, nous avons, en analysant la représentation du terme « information » pu produire un modèle empirique des observables qui nous a permis de mettre en place des protocoles d'observation efficaces pour observer la consommation d'information et le rôle des communications dans la division du travail⁵². Ce modèle, qui est présenté schématiquement dans la Figure 9, se base sur une représentation de « INFORMATION » directement obtenue par analyse lexicale⁵³.

⁵¹ LAHLOU, Saadi (1995). *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris, mars 1995. 739 p. ISSN 0294-1767. A.N.R.T.

⁵² LAHLOU, Saadi. (1994) *L'utilisation de l'information dans l'entreprise : quelques réflexions théoriques et une analyse lexicale*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 5194055, décembre 1994. 54 p. Repris dans Collection des Notes des Etudes et Recherches, n° 95NO00022. Clamart : EDF. ISSN 1161-0603.

FISCHLER, Claude, LAHLOU, Saadi. (1995). *Dossiers, piles d'attente et corbeilles. La digestion quotidienne de l'information dans l'entreprise*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/017. Octobre 1995. 48 p.

⁵³ LAHLOU, Saadi. *L'utilisation de l'information dans l'entreprise : quelques réflexions théoriques et une analyse lexicale*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 5194055, décembre 1994. 54 p. Repris dans Collection des Notes des Etudes et Recherches, n° 95NO00022. Clamart : EDF. ISSN 1161-0603.

LAHLOU, S., FISCHLER, C. Le traitement de l'information par le bureau. In : Charles Lenay et Véronique Havelange : *Mémoires de la technique et techniques de la mémoire*. Technologies, Idéologies, Pratiques. ERES. 1999. pp. 109-127.

L'information prend la forme d'une CONNAISSANCE CODÉE dans un MÉDIA. Ce tableau du monde se propage d'un objet (en général : un acteur) à un autre.

On peut alors distinguer quatre grands types de propagation de l'information :

- ACQUERIR : un acteur acquiert, à distance, une perception de l'objet (qui peut être un autre acteur) ; l'objet est relativement passif, il y a collecte d'information.
- AVISER : un acteur stimule à distance un objet en lui fournissant de l'information ; l'objet est perçu comme un système réactif dont l'acteur cherche à déclencher une réaction en réponse à sa stimulation (réaction qui peut être simplement : " être au courant ").
- INSTITUER : un système organisé produit un constat, un tableau du monde à titre de repère de coordination pour l'ensemble des acteurs concernés (ceux qui coopèrent dans l'organisation) ; ce faisant il acte un consensus, capitalisant ainsi un état de la connaissance sous une forme réutilisable ultérieurement par l'organisation.
- APPRENDRE : un couple d'objets communique pour qu'une partie des connaissances de l'un (enseignant) soit transférée à l'autre (élève).

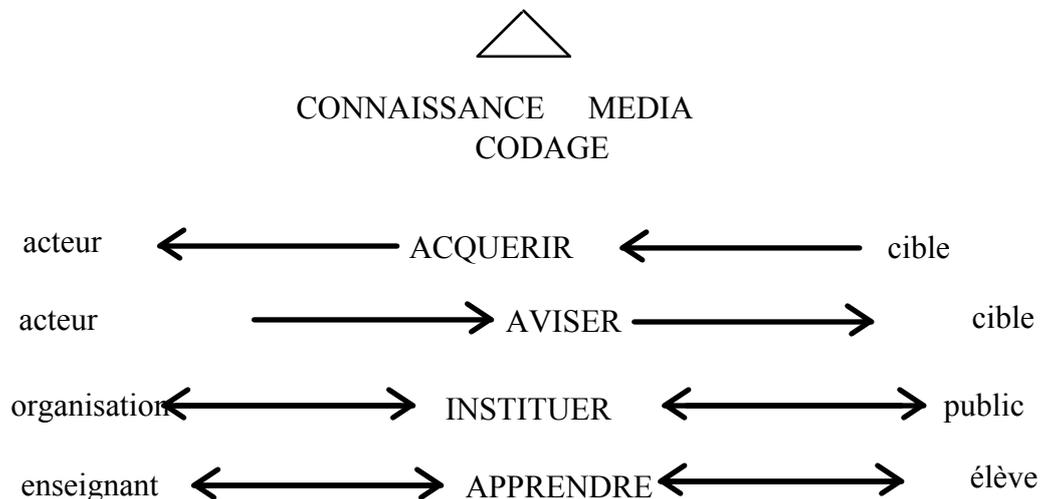


Figure 7 : Les éléments de base de la représentation de INFORMATION, obtenus par analyse lexicale du dictionnaire Le Robert Électronique [Lahlou, 1994].

Ce modèle qui permet de dépasser de manière constructive le modèle de Shannon nous a été fort utile. En particulier il nous a permis d'opérationnaliser dans l'observation et l'investigation pratique la notion d'information avec le « recom » (« représentation codée sur media » : morceau d'information instanciée dans l'environnement). De manière générale, nous pensons que cette technique d'exploration à partir des dictionnaires a un grand avenir. Elle a été jusqu'ici largement sous-utilisée, faute d'être enseignée.

1.10 Analyse des comportements sous forme de processus

Cette technique permet de décrire de manière détaillée les comportements d'une population, en décomposant ce comportement en phases successives.

Il ne s'agit pas à proprement parler d'une méthode de psychologie, mais elle est nécessaire à l'investigation psychologique. En effet, si l'on veut mettre en relation représentations et

comportements, il est indispensable de disposer d'une description des comportements, ne serait-ce que pour les introduire dans l'analyse comme variable indépendante. Notre méthode a été mise au point pour étudier les comportements de consommation, d'où son nom. Il est possible qu'elle s'applique plus largement mais cela reste à tester.

La méthode des processus de consommation cherche à décrire un comportement de consommation de manière cohérente en suivant pas à pas ses différentes étapes, depuis celles où le sujet met en place les conditions opérationnelles qui vont lui permettre de réaliser le comportement, jusqu'à l'aboutissement proprement dit du comportement en question. En effet, la plupart des comportements quotidiens répondent à une logique de moyen terme et se réalisent à plusieurs échelles de temps.

La méthode des processus est originale en ce qu'elle respecte le séquençage du comportement. En cela, elle permet d'analyser certaines formes de causalité. Par ailleurs, comme elle propose des classifications dans chacune des « phases » du processus, elle permet de montrer concrètement ce que sont les choix comportementaux socialement attestés qui s'offrent au sujet et donc de mieux comprendre la logique de ses arbitrages entre comportements possibles à chaque étape.

La phase manifeste du comportement s'appuie sur un véritable aménagement de l'environnement, comme on l'a dit. Or, une partie de cette installation est effectuée par le sujet lui-même. Dans cet aménagement, le sujet met en place les conditions (matérielles, économiques, sociales etc.) de l'exécution du comportement : des objets, des procédures, des routines, mais aussi des règles et des représentations (les *investissements de forme* au sens de Eymard-Duvernay et Thévenot 1983). Les comportements exécutés fréquemment (manger, dormir, travailler etc.) reposent ainsi sur une véritable organisation logistique et sur des routines qui rendent le comportement possible. Lors de l'exécution du comportement, le sujet découvre des possibilités de l'effectuer plus efficacement ; par exemple, il va découvrir un point d'approvisionnement plus pratique ou moins cher ; un geste plus performant, un séquençage plus adapté, des outils utiles qu'il va acheter et mettre dans sa cuisine etc. Souvent, il inscrit ces nouvelles ressources dans l'environnement pour les avoir à disposition quand il effectuera le comportement. Par exemple, pour faire son repas, il va acheter une nouvelle casserole, un minuteur... Tous ces aménagements apparaissent d'une manière ou d'une autre dans des phases connexes à la phase d'utilisation proprement dite (phase de préparation, phase de stockage). La compréhension de l'agencement diachronique de ces ressources, qui seront mobilisées dans la réalisation synchronique des comportements, fait partie intégrante, selon nous, de l'analyse du comportement. Comprendre le comportement, le décrire, c'est aussi décrire toute cette organisation mise en place par le sujet, c'est décrire *l'installation pragmatique* qui le sous-tend.

Pour guider l'analyse, nous nous sommes basé sur le flux des objets matériels consommés et des instruments utilisés par les sujets lors de la consommation. Ce fil rouge nous fournit à la fois une approche chronologique et fonctionnelle.

1.10.1 Qu'est-ce que c'est ?

La méthode des processus consiste à examiner la circulation des objets matériels dans le système, et à la découper de manière séquentielle en « phases » qui ont chacune une logique de comportement relativement autonome.

Pour chacune des phases, on repère des variables descriptives objectivement observables qui vont permettre de caractériser le comportement d'un individu donné. Ces variables peuvent ensuite être décrites par observation et/ou questionnaire, à partir de quoi l'on peut construire, par des techniques statistiques, une typologie des comportements.

Cette méthode se caractérise par le fait que les variables observées sont des variables de comportement ou d'usage. Ainsi, par exemple, pour l'approvisionnement on considérera les fréquences d'achat de

divers produits, dans quels lieux de vente ces produits sont achetés, le mode de transport pour aller sur le lieu d'achat etc.; pour le stockage la durée de stockage de différents produits, le matériel de stockage, etc. Il n'entre pas dans la description de variables de représentation ni socio-démographiques (par exemple de données socio-économiques comme l'âge ou le niveau d'éducation); celles-ci servent de variables indépendantes dans l'analyse. Cela permet de faire des croisements statistiques « propres » entre les types de processus et les variables socio-économiques ou psychologiques.

On s'aperçoit ainsi par exemple que la stratégie de stockage de longue durée correspond à des ménages relativement nombreux (avec enfants), organisés, disposant d'un équipement en froid négatif, et qu'à l'inverse le stockage de courte durée est le fait de ménages plutôt urbains et de petite taille etc.

1.10.2 A quoi ça sert ?

Il est indispensable, pour étudier le rapport entre représentations et comportements, de disposer d'un système robuste de description des comportements.

La typologie des comportements à partir des « processus de consommation » permet de caractériser le comportement d'un individu, ou d'une sous-population. Le type de comportement peut ensuite être croisé avec les représentations observées chez les mêmes individus, et avec leurs conditions de vie objectives; afin de comprendre les liaisons statistiques et d'en inférer des liens de causalité.

Cette méthode n'est pas applicable partout, et elle a de nombreuses limites, notamment la manière dont on trace la limite entre les phases. Néanmoins, dans les cas où les comportements étudiés utilisent des objets qui circulent et subissent différentes phases de transformations successives dans des contextes différents, elle permet d'analyser les déterminants à chacune des phases, et ainsi de limiter la complexité de l'objet étudié. C'est le cas pour la plupart des objets « de consommation », et semble-t-il aussi pour d'autres objets pour lesquels il n'y a pas de division industrielle du travail aussi claire.

1.10.3 Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?

A l'époque (années 1980) cette méthode était novatrice. Les classifications obtenues dans le domaine de la consommation alimentaire avec cette technique ont fait référence pendant plusieurs années. La méthode est toujours utilisée actuellement dans les enquêtes sur la consommation alimentaire faites par le Crédoc et l'AFFSA, et s'est répandue dans les études dites « usage et attitudes » (U&A).

1.10.4 Apports empiriques et théoriques

Cette analyse permet de déterminer les éléments provenant de contraintes externes dans la détermination du comportement. Et donc d'expliquer pourquoi les sujets ne réalisent pas systématiquement leur représentation.

Elle permet surtout d'obtenir des descriptions très robustes et suivant la logique procédurale adoptée effectivement par les sujets dans l'exécution des comportements. Ces classifications robustes permettent d'explorer les liens statistiques avec les représentations en cherchant les sources de variabilité.

Le modèle (Figure 8) décrit explicitement que chaque phase du comportement est chaînée avec les phases amont et aval. Le chaînage aval est naturel : c'est l'output d'une phase qui détermine les intrants de la suivante. Par exemple, un ménage stocke essentiellement les produits issus de la phase approvisionnement (il faut y ajouter la production domestique et les dons).

Le chaînage amont est particulièrement intéressant pour le problème qui nous occupe : le sujet anticipe les besoins des phases suivantes lorsqu'il réalise une phase. Par exemple, le sujet n'achète que des

produits qu'il peut consommer tout de suite ou qu'il peut stocker, et aussi des produits qu'il compte effectivement consommer. Autrement dit, l'exécution d'une phase est guidée non seulement par la représentation de cette phase, mais aussi par la représentation des suivantes.

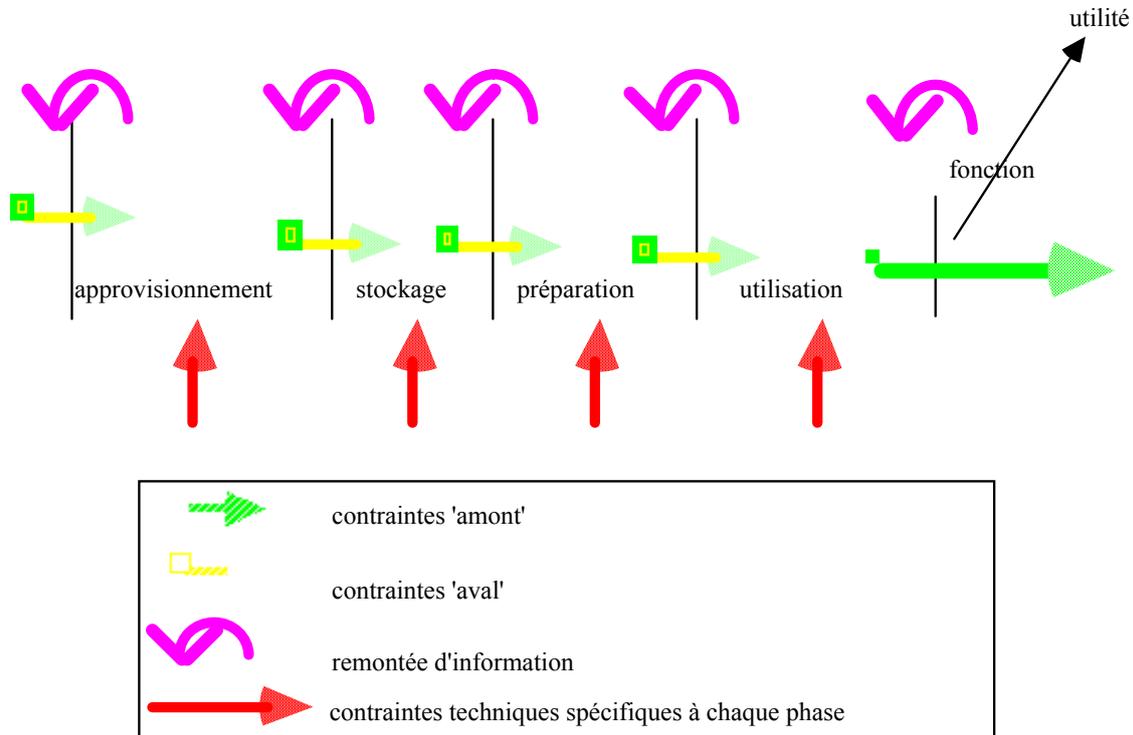


Figure 8 : Schéma d'un processus de transformation : cas de l'alimentation

Un des intérêts du modèle est donc de distinguer dans la détermination des contraintes techniques liées à l'exécution de la phase, des contraintes « amont » issues de la phase précédente, et des remontées d'information d'une phase sur l'autre, par lesquelles le sujet informe sa pratique future à l'aide de son expérience passée. Ce dernier point permet de constituer du « feed-forward » (guidage en avance de phase du comportement) à partir du feed-back de l'expérience antérieure. Ce mécanisme est typique de la construction diachronique de pratiques efficaces.

On décrit plus en détail ce modèle et on donne un exemple d'application au comportement alimentaire dans [Lahlou, 1987, 1989, 1991, 1995]⁵⁴.

Nous avons également utilisé un modèle de ce type pour décrire les comportements d'utilisation dans les bureaux [Figure 9]^{55, 56}. Ce modèle s'est d'ailleurs appuyé sur l'analyse lexicale du dictionnaire pour déterminer les principaux éléments de la représentation de « information »⁵⁷.

⁵⁴ LAHLOU, S. (1987) Innovation et Consommation : éléments de méthode. Paris : CREDOC, Mai 1987, 100 p.
 LAHLOU, Saadi (1989) Le comportement alimentaire des Français. Rapport au programme Aliment 2000. Paris: Ministère de la Recherche - Crédoc, décembre 1989. 118 p. + annexes
 LAHLOU, S. (1991). Comportements alimentaires et consommation alimentaire. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, XXVI, n°4, 279-283.
 LAHLOU, Saadi (1995). Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris, mars 1995. 739 p. ISSN 0294-1767. A.N.R.T.

⁵⁵ FISCHLER, Claude, LAHLOU, Saadi. Dossiers, piles d'attente et corbeilles. La digestion quotidienne de l'information dans l'entreprise. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/017. Octobre 1995. 48 p.

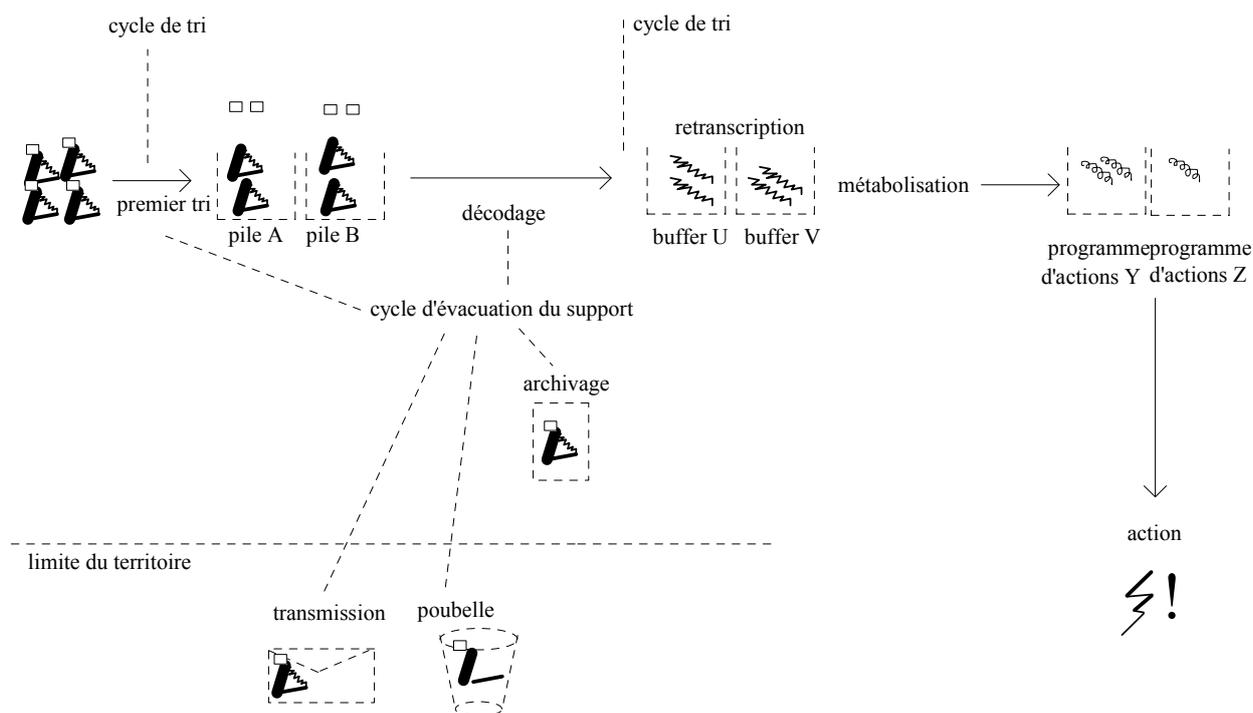


Figure 9: Processus de traitement des recoms (représentations codées sur media) dans les bureaux [Fischler & Lahlou, 1995].

1.11 Subcam

Pour étudier la détermination synchronique des comportements, nous avons besoin d'enregistrer la scène externe (installation physique), les états internes (psychologique : représentations, états mentaux et émotionnels) des sujets et leurs comportements moteurs, et enfin l'interaction sociale. La subcam permet, avec un seul dispositif et des protocoles adaptés, de récupérer l'ensemble de ces données, du moins dans une certaine mesure. Les données sont soit enregistrées en direct lors de l'activité même, soit obtenues par interrogation ex post du sujet, interrogation assistée par le visionnage des bandes (« autoconfrontation »).

L'observation des comportements et la récupération des états mentaux au cours du comportement est un exercice difficile. Le degré de détail nécessaire à nos investigations implique une description précise des opérations effectuées par les sujets, et une remémoration fine des états mentaux. Or, celles-ci ne peuvent pas être obtenues de manière fiable et complète par l'interrogation des sujets. Nos enquêtes préliminaires au cours des années 1990 confirment la littérature sur ce point : les sujets ne sont pas fiables. Ils oublient, reconstruisent. Les protocoles mis en place pour pallier ces limites, notamment le shadowing [Mintzberg, 1973] et la « pensée à voix haute » (« talking out loud ») [Hoc, 1984] sont insuffisants. Par ailleurs, ils perturbent l'activité du sujet, en particulier son activité

⁵⁶ LAHLOU, Saadi, FISCHLER, Claude (1996). Le traitement de l'information par le bureau. In C. Lenay (éd.) : Mémoires, inscriptions, actions, individuelle et collectives. Actes du Séminaire de Sciences Cognitives, Université de Technologie de Compiègne, janvier 1996. pp. 93-103.

⁵⁷ LAHLOU, Saadi (1994). L'utilisation de l'information dans l'entreprise : quelques réflexions théoriques et une analyse lexicale. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 5194055, décembre 1994. 54 p. Repris dans Collection des Notes des Etudes et Recherches, n° 95NO0022. Clamart : EDF. ISSN 1161-0603.

sociale : difficile de faire de la pensée à voix haute ou d'être filmé par un opérateur présent lors de discussions bilatérales par exemple.

Nous avons mis au point un outil qui permet, d'une part de filmer l'activité *du point de vue du sujet*, d'autre part de faciliter sa remémoration lors des séances d'autoconfrontation, même longtemps après les faits. Disposer de cet outil a littéralement révolutionné nos recherches et nous sommes persuadé qu'il s'agit d'une innovation méthodologique qui constitue un apport considérable à la psychologie, à l'ergonomie et aux sciences cognitives. L'outil a de nombreuses potentialités, notamment pédagogiques, qui restent à explorer.

1.11.1 Qu'est-ce que c'est ?

La subcam est une caméra miniaturisée portée à hauteur des yeux par le sujet (par exemple, sur une paire de lunettes adaptée ou sur un bandeau fixé au front). La caméra est munie d'un objectif grand angle qui permet de voir les mains du sujet, et d'un microphone. On dispose ainsi d'un enregistrement de ce que le sujet voit, entend et fait⁵⁸.

Le dispositif peut être couplé avec d'autres capteurs (nous avons notamment réalisé quelques observations en le couplant avec un dispositif ambulatoire de mesure de la respiration, de la pression artérielle et du rythme cardiaque, le Portapres⁵⁹). La caméra est reliée par un câble à un mini enregistreur vidéo de haute résolution (DV ou sur mémoire flash) porté par le sujet à la ceinture, sur la tête, ou par HF à un enregistreur disposé à distance. Dans ce second cas le dispositif est encore plus léger et petit, il a par exemple été utilisé sur des enfants de 8 ans. La Figure 11 montre la version que nous utilisons pour les enfants ; et le corps de la nouvelle version numérique destinée aux enregistrements en centrale nucléaire.

⁵⁸ LAHLOU, S. (1998). La subcam. *Une nouvelle méthode pour l'étude des représentations en contexte*. Communication à la 4ème CIRS, Mexico, Août 1998. HN-51/98/021.

LAHLOU, Saadi - *La caméra subjective (subcam) et ses applications en psychologie sociale*. Conférence invitée, Jornada Internacional sobre Representações Sociais : teorias e campos de aplicação. Natal, Brasil, 25-27 nov. 1998.

FAYARD, AL, LAHLOU, S. (1998). *The subcam: an insight into the phenomenal flow of office life*. Video, 7mn. Computer Supported Collective Work Conference. Seattle, November 1998.

LAHLOU, Saadi, FAYARD, Anne-Laure. (1998) *The SubCam: A Video Tool for Analyzing Cooperative Work. Demonstration*. Computer Supported Collective Work Conference. Seattle, November 1998. <http://www.acm.org/sigchi/cscw98/program/demos.html#lahlou>

LAHLOU, S. (1998) Observing Cognitive Work in Offices. In N. Streitz, J. Siegel, V. Hartkopf, S. Konomi. (eds). *Cooperative Buildings. Integrating Information, Organizations and Architecture*. Heidelberg: Springer, Lecture Notes in Computer Science, 1670. pp. 150-163.

LAHLOU, S., FAYARD, A.-L. (1998) *Waiting for the Paperless Office: Two Video Tools for Investigating the Paperfull Office of Today*. Paris: EDF R&D HN-51/98/022

⁵⁹ Fabriqué par TNO, Biomedical Instrumentations, Amsterdam ; Pays-Bas.

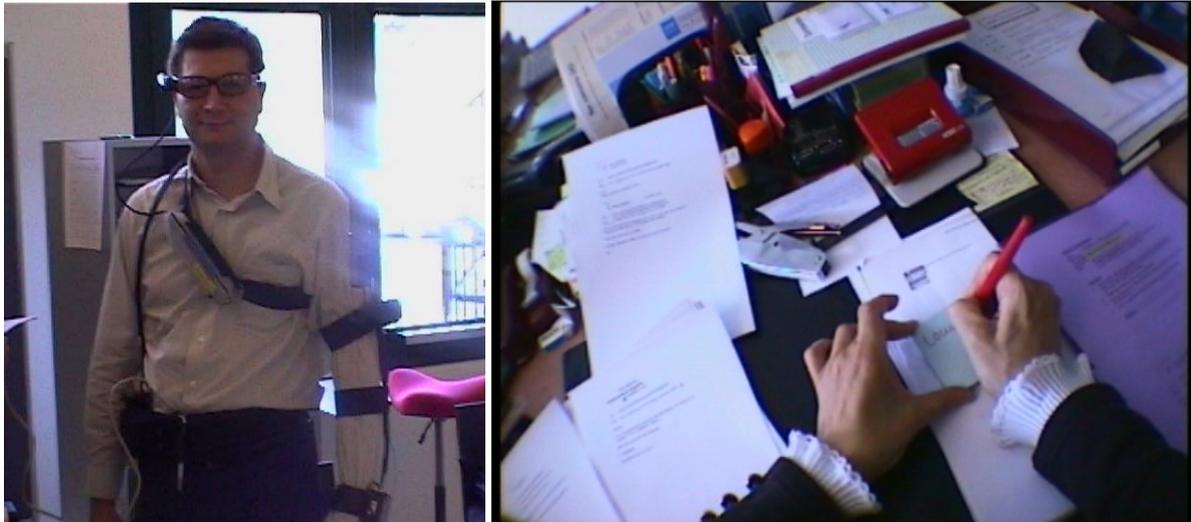


Figure 10 a & b: sujet portant une subcam et un Portapres, une image de subcam (à droite)



Figure 11 a & b: subcam numérique destinée aux environnements industriels (le téléphone donne l'échelle); version « bandana » pour les enfants.

1.11.2 A quoi ça sert ?

La subcam fournit d'abord un enregistrement situé et anthropocentré de l'activité du sujet. Elle permet de suivre ce qu'il voit, entend, et fait avec une grande résolution temporelle (25 images seconde) et picturale (800x600 pixels avec notre matériel habituel, et désormais avec notre subcam HD 1920x1080 pixels). La caméra suit les mouvements de la tête (et non pas exactement le regard) mais permet de repérer, dans presque tous les cas, où le sujet porte son attention.

Cet enregistrement sert pour l'analyse, mais également pour une phase d'autoconfrontation, où le sujet voit ses subfilms et les commente. L'expérience montre que la capacité de remémoration (émotions, intentions) du sujet au visionnage de subfilms est excellente même après une période de quelques mois ; bien meilleure que lors d'autoconfrontations avec des vues d'une caméra « externe » ; sans doute parce que le sujet est confronté à la même spirale de perception-action que celle qu'il a vécue. La subcam donne au sujet l'occasion de voir son activité, d'y porter un regard critique et réflexif, d'en prendre conscience, au sens où la conscience est « l'expérience vécue d'une expérience vécue » [Vygotski, 1934/1997, cité par Clot et al. 2000]

Nous effectuons des autoconfrontations « simples » du sujet avec son subfilm, en présence du chercheur⁶⁰. Dans ces autoconfrontations, le sujet visionne et commente le film, voire l'annote lui-même à l'aide du logiciel WebDiver [Pea, 2006].

L'outil permet donc une investigation du lien entre activité mentale et comportements.

1.11.3 Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?

La subcam est sans doute notre principale contribution à la méthodologie des sciences sociales et constitue un apport entièrement original. Un article figure en annexe qui détaille les apports de la subcam⁶¹. Nous incitons vivement le lecteur à lire cette annexe qui contient les éléments qui auraient dû figurer dans cette section 1.11.

L'utilisation de cet instrument a bouleversé notre vie de chercheur en nous ouvrant des perspectives nouvelles, et en transformant en simples questions empiriques ce qui était auparavant des problématiques théoriques difficiles⁶². L'instrument nous a notamment permis d'analyser des situations complexes, ou encore de développer le modèle des « attracteurs cognitifs », qui explique comment les sujets en viennent à diverger de l'activité qu'ils ont initialement prévu, sous la pression d'éléments de l'environnement⁶³.

L'instrument, au-delà des institutions dont nous sommes membre, a été adopté par d'autres laboratoires, notamment à l'Université de Californie à San Diego⁶⁴ et à Irvine [Christensen 2001, Mark & al, 2002], au Laboratoire LUTIN du CNRS [LUCSI, 2003], au centre de recherche de France-Telecom [Zouinar et al, 2004], ou plus récemment par nos collègues du laboratoire LESMA d'Audencia Nantes. Nous enseignons son usage dans notre séminaire méthodologique à l'EHESS.

⁶⁰ Notons cependant que les sujets avec lesquels nous travaillons sont presque toujours des sujets dont nous connaissons bien le contexte d'activité, soit parce que ce sont des collègues de travail dont nous partageons la connaissance des gestes professionnels, soit parce qu'il s'agit d'opérations que nous pratiquons également « en professionnel » (« rentrer chez soi », « manger »). On est donc ici dans une situation un peu particulière qui se rapproche de ce que Clot et al. [2000] appellent la « confrontation croisée », dans laquelle un sujet est confronté à son enregistrement et le commente avec un collègue. Nous ne nous privons pas, en effet, dans la discussion, de comparer les « styles » d'activité en la comparant à la nôtre propre ou à celle d'autres collègues. Ce point est important : nous avons pu constater qu'il existe en effet des biais liés à la situation d'outsider (biais d'ignorance) mais également des biais liés à la situation d'insider (scotomes) [Cicourel & Lahlou, 2005].

⁶¹ LAHLOU, Saadi. L'activité du point de vue de l'acteur et la question de l'inter-subjectivité : huit années d'expériences avec des caméras miniaturisées fixées au front des acteurs (subcam). *Communications*, Nov. 2006, n°80: 209-234.

⁶² LAHLOU, Saadi (1998) - *Le pacte psychosocial : comprendre l'objet de l'autre*. Simpósio Internacional sobre Representações Sociais: Questões Epistemológicas, Natal: UFRN.

⁶³ LAHLOU, S. Attracteurs cognitifs et travail de bureau. *Intellectica* 2000/1, n°30 : 75-113.

LAHLOU, S. Travail de bureau et débordement cognitif. In : Marc Jourdan et Jacques Theureau (eds) : *Charge mentale : notion floue et vrai problème*. Paris : Octarès. 2002. pp. 73-91.

LAHLOU, Saadi. *Objects, Activity, Attractors*. British Psychological Society Congress. London School of Economics, 10 sept 2003.

LAHLOU, Saadi, NOSULENKO, Valery, SAMOILENKO, Elena (2002). *Empirical studies of the perception of digitized environments*. Poster. XXV International Congress of Applied Psychology. Singapore. July 7-12, 2002.

⁶⁴ Le laboratoire HCI-Distributed Cognition de UCSD a rédigé et mis en ligne une notice détaillée en anglais pour en faciliter l'utilisation par ses étudiants : <http://hci.ucsd.edu/lab/facilities/subcam.htm>.

1.11.4 Apports empiriques et théoriques

La subcam apporte des réponses empiriques aux questions de la problématique synchronique.

- comment se fait la sélection dans le contexte des éléments pertinents qui évoquent des représentations et des buts chez le sujet. Ces questions, initialement abordées avec des exemples détaillés dans [Lahlou, 2000]⁶⁵ font l'objet d'une description plus loin dans la section 0, et plus particulièrement en section 1.14.1.1 page 105.
- comment se fait la modulation de l'activité par les représentations : un exemple particulièrement frappant avec la question des organismes génétiquement modifiés est décrit en section 1.15.2.2 page 129.
- illustration de l'utilisation locale des ressources du contexte pour réaliser une activité donnée, à partir d'une image de recherche : un exemple est fourni en section 1.15.3.2 page 135.
- démonstration du rôle du contexte dans la détermination de l'activité du sujet (les éléments du contexte entraînent le sujet dans une autre activité que celle prévue) : un exemple est fourni en section 1.14.1.2 page 106, un autre en section 1.15.1.3 page 118.

Le dispositif technique en lui-même ne constitue qu'une partie de la méthode. Il y a eu des expérimentations de caméras portables depuis longtemps, dans un but différent, biographique et artistique (pour une revue, voir les travaux de Steve Mann à l'université de Toronto⁶⁶). Notre contribution consiste à avoir réalisé une méthodologie complète qui prend en compte non seulement l'instrument matériel mais aussi les protocoles d'interaction avec les sujets et les méthodes d'analyse psychologique. Cette méthodologie est détaillée dans l'article sur la subcam en annexe.

1.12 Offsat

Notre modèle considère que l'installation physique de l'environnement est l'un des trois niveaux de détermination des comportements. Cette constatation est triviale ; décrire et comprendre comment se fait cette détermination n'est cependant pas facile. Pour cela, il faut comparer les comportements avant et après modification de l'environnement physique. L'offset sert précisément à cela.

La modification des comportements se fait souvent sur longue période, ce qui pose des problèmes d'observation, surtout quand on s'intéresse à des comportements peu fréquents. Les techniques actuelles d'observation sont mal adaptées à l'observation de longue durée (semaines, mois, années). Dans notre analyse des changements de comportements dans les bureaux suite à une modification de l'environnement, nous avons été confronté à l'absence de dispositif simple à installer et fiable. Laisser une caméra vidéo ou un appareil sur pied pose des problèmes d'alimentation électrique du moteur, de vol, de réglage, de remplacement des consommables, et la caméra n'est jamais assez fixe pour fournir une vue parfaitement constante permettant une analyse automatisée par traitement d'image (lors des rechargements, le cadrage bouge un peu). Ces difficultés ont été détaillées dans [Lahlou 1998, Lahlou & Fayard 1998]⁶⁷.

⁶⁵ LAHLOU, S. Attracteurs cognitifs et travail de bureau. *Intellectica* 2000/1, n°30: 75-113.

⁶⁶ <http://wearcam.org/carpe/carpe.pdf>

⁶⁷ LAHLOU, S., FAYARD, A.-L. Waiting for the Paperless Office: Two Video Tools for Investigating the Paperfull Office of Today. HN-51/98/022.

Nous avons donc du inventer un dispositif ad-hoc, en nous faisant aider par une société d'ingénierie pour les aspects logiciels. Le dispositif donne satisfaction, certains offsats sont en opération *continue* dans notre laboratoire d'usage depuis avril 2000 (soit plus de huit ans).

Comme la subcam, l'offsat est à la fois un dispositif technique et un dispositif social : un protocole original a été mis en place pour traiter la question du droit à l'image des sujets et le problème de la privacy.

1.12.1 Qu'est-ce que c'est ?

L'OffSat (abréviation de « Office Satellite : Lahlou, 1998)⁶⁸ est un dispositif permettant l'observation sur longue période de l'activité dans un lieu donné, constitué d'une caméra numérique à intervallo-mètre placée à l'aplomb de l'opérateur, et d'un logiciel d'analyse automatique des mouvements permettant de tracer des cartes de zones d'activité). Les caméras sont en fait des serveurs d'images (Axis NetEye®) qui envoient à intervalles réguliers et paramétrables⁶⁹ des images en jpeg sur un disque dur distant situé dans un local sécurisé.



Figure 12 : une image d'offsat

Nous avons fini par mettre au point un système de pose ultra rapide en réalisant une plaque rigide de 60 cm x 60 cm que nous encastrons à la place d'une plaque de faux plafond (presque tous les bureaux modernes sont équipés de telles plaques aux dimensions standard), et en faisant courir le long du mur les deux seuls fils nécessaires : un câble réseau (RJ45) et un mince câble d'alimentation électrique. L'opération est rapide (moins de 30mn réglages compris). La simplicité du montage fait que le sujet voit exactement ce qu'il doit débrancher (le câble d'alimentation, qui possède un interrupteur à hauteur du sujet) s'il veut couper le dispositif d'observation. La caméra redémarre automatiquement dès que rebranchée, le dispositif est excessivement robuste, ne comporte aucune pièce mobile, et ne nécessite aucun entretien : certains offsats tournent en continu depuis des années.

⁶⁸ LAHLOU, S. (1998) Observing Cognitive Work in Offices. In N. Streitz, J. Siegel, V. Hartkopf, S. Konomi. (eds). *Cooperative Buildings. Integrating Information, Organizations and Architecture*. Heidelberg: Springer, Lecture Notes in Computer Science, 1670. pp. 150-163.

⁶⁹ Au maximum une trentaine d'images par seconde. Nous réglons en général à une image toute les 20 secondes, ce qui fait 2520 images par jour entre 6h et 22h soit 1mn et 40 secondes de film accéléré pour revoir une journée.



Figure 13 : installation d'un Offsat. Noter les deux câbles, qui passent par le faux plafond, redescendent le long du mur côté fenêtre, et vont rejoindre les autres câbles de l'utilisateur.

L'offsat permet de suivre le comportement des individus sur moyenne ou longue période.

Par exemple, la Figure 14 montre les différentes positions d'un sujet dans son bureau à 11h27:41, 11h45:40, 12h02:39, 13h47 58, 13h53:57. Ces images sont extraites d'une série beaucoup plus large où une image a été prise chaque seconde.



Figure 14 : Images d'offsat d'un bureau permettant de tracer l'activité d'un sujet.

Des logiciels d'analyse d'image permettent soit de visionner les images en accéléré, de retrouver un moment précis, et même de tracer automatiquement des cartes de mouvement (Figure 15).

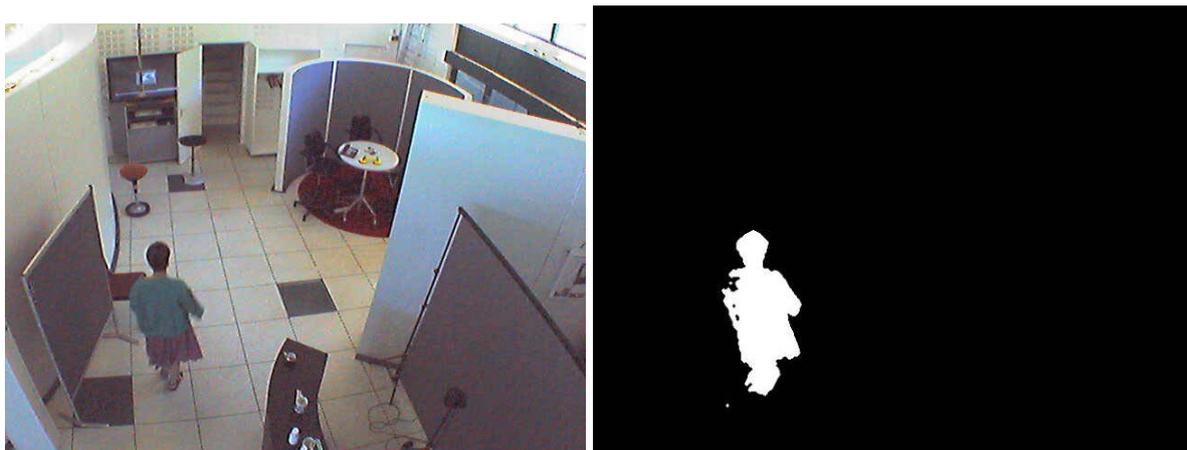


Figure 15 : repérage automatique des zones de mouvement dans un environnement donné, ici le bâtiment K1 : un offsat repère les déplacements d'un sujet et les situe dans l'espace.

L'Offsat est un protocole permanent qui vise à observer non pas les individus, mais les environnements d'activité, pour repérer leurs zones actives et leurs propriétés fonctionnelles.

Au-delà des questions strictement techniques, la difficulté d'un tel protocole est évidemment l'acceptabilité par le sujet observé. Il nous a fallu plus d'un an, en collaboration avec les premiers sujets, pour mettre au point un protocole d'installation, de protection des données et d'analyse qui soit bien accepté. La place nous manque pour le décrire en détail, donnons cependant certains éléments. Le sujet a accès en temps réel à ses propres données par un simple clic sur son PC, qui sont par ailleurs stockées dans un local sécurisé inaccessible à tout autre. Le sujet peut couper d'un simple geste le dispositif sans avoir à fournir d'explication, il le rebranche lui-même à volonté. En outre, un moratoire de plusieurs semaines est instauré : les données ne sont exploitées qu'à l'issue de ce moratoire durant lequel le sujet peut faire effacer sur simple demande les données sur toute ou partie de la période avant même qu'elles aient été vues par quiconque ou analysées. Le système d'analyse qui effectue les cartes de mouvement est automatique et l'identité du sujet n'est pas visible. Le sujet peut demander l'effacement définitif de toutes les données sans limite de durée. Avant toute publication, l'intégralité de ce qui est publié est montré au sujet, qui peut censurer. Etc.

D'une manière générale, le principe d'utilisation de nos instruments est que la confiance du sujet est le facteur essentiel de sa coopération, le chercheur est donc garant de l'innocuité du dispositif ; il exerce lui-même une censure plus sévère que ce que demanderait tout sujet, dans la mesure où si un seul des sujets subissait un désagrément du fait de la recherche l'ensemble de la recherche serait irrémédiablement compromis, ces dispositifs étant installés dans le long terme. Le chercheur va au delà du consentement informé signé par les sujets. Il examine également de sa propre initiative si les données dont la publication est acceptée pourraient nuire à leur image et censure éventuellement en conséquence. De fait, la quantité énorme de données recueillies fait que le chercheur n'a aucun scrupule à détruire des mois entiers d'observation dans la mesure où il se trouve dans le matériel empirique de nombreux exemples du comportement intéressant, parmi lesquelles des occurrences qui peuvent être exploitées sans gêner personne. En pratique, les sujets ont très rarement demandé une suppression de données, et dans les cas où cette demande est intervenue, les sujets, ayant obtenu satisfaction immédiate ont continué à utiliser le dispositif ultérieurement. En pratique, de telles demandes sont les bienvenues, voire citées en exemple par le chercheur pour montrer que le protocole est respecté.

Nous ne saurions trop insister sur les aspects éthiques et sociaux de tels protocoles qui sont une condition indispensable de la réussite des observations et des expérimentations. Le fait que nous soyons membre de l'organisation où nous effectuons nos terrains, et donc amené à durer dedans (nous sommes encore en relation régulière avec des personnes qui ont accepté d'être sujets d'observation il y

a plus de 10 ans), a évidemment contribué à aiguïser notre vigilance sur ces questions éthiques. Ce souci est payant : le fait qu'il n'y ait *jamais* eu le moindre incident lié à notre recueil de données a créé le capital de confiance qui nous permet de mettre en place des protocoles très invasifs et extrêmement détaillés, fournissant des corpus de données sans équivalent dans le domaine civil, comme on le verra dans la section décrivant la technique de « réalité expérimentale » (cf. section 1.13 page 62).

Ces protocoles ont été mis en place en faisant appel à un analyste de contrôle (le Pr. Aaron Cicourel) qui veillait de manière indépendante à la qualité éthique des protocoles et dont une des tâches était précisément de critiquer les faiblesses des dispositifs sur le plan éthique et psycho-social, et à examiner les biais éventuels [Cicourel et Lahlou 2005]⁷⁰. Il existe effectivement certains biais, mais ils ne sont pas des obstacles à la recherche ; l'influence des dispositifs d'observation sur le comportement des sujets est marginale.

1.12.2 A quoi ça sert ?

En prenant une photo toutes les 30 secondes, on obtient, à l'aide d'un logiciel que nous avons conçu pour repérer automatiquement les mouvements, la « cartographie éthologique des bureaux » : des cartes de l'activité qui permettent par exemple de mesurer les changements introduits par un changement de l'environnement.

L'offsat prend tout son intérêt dans le cadre de dispositifs de « réalité expérimentale » dans lesquels on opère une modification de l'environnement et on étudie ses impacts sur les comportements sur longue période. Un exemple est fourni avec l'exemple de l'impact de l'aménagement des bureaux sur la coopération. Cet exemple est présenté dans la section « réalité expérimentale », section 1.13 page 98.

1.12.3 Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?

Le dispositif permet d'obtenir des observations objectives sur longue période dans un environnement donné réel avec une procédure d'installation compatible avec une bonne acceptabilité des sujets, et à un coût d'installation et d'utilisation très réduit, inférieur à celui d'une caméra de vidéo-surveillance, par exemple. En outre on obtient automatiquement des cartes de mouvements, qui permettent par exemple de distinguer différentes périodes dans l'activité, ou de mettre en évidence des changements de comportement.

Le dispositif permet également de remplacer une indexation des films pris dans l'environnement observé. Nous l'utilisons de la manière suivante pour la salle de réunion dans laquelle nous avons filmé de nombreuses réunions : pour retrouver une bande vidéo particulière, ou une configuration de la situation, nous visionnons en accéléré les images Offsat jusqu'à ce que nous trouvions le moment recherché. Chaque image portant la date et l'heure exacte, il est alors facile d'aller rechercher l'enregistrement vidéo de la scène considérée à vitesse normale.

Les images d'Offsat permettent également de fournir une vue explicite de la situation qui est à la fois plus facile à interpréter et plus précise quand nous voulons décrire une situation. Par exemple, dans une communication faite sur l'analyse d'une réunion conflictuelle, dans un congrès de pragmatique [Cicourel et Lahlou, 2005] nous avons pu décrire la situation facilement en récupérant les images d'Offsat de la scène en question. On sait à quel point la position respective des locuteurs est importante dans l'analyse pragmatique : l'Offsat la fournit de manière immédiatement lisible : Figure 16. En l'occurrence, nous avons utilisé deux offstats (il y en a une dizaine dans cette salle de réunion).

⁷⁰ CICOUREL Aaron V., LAHLOU, Saadi. External and internal observers: Comparing two kinds of ethnographic bias. 9th International Conference of the Pragmatics Association, Italy, 10-15 July 2005.

La comparaison avec la vue obtenue par la caméra qui filme la réunion avec un objectif grand angulaire, placée sur un pied haut (Figure 17), montre l'utilité de l'Offsat pour rendre compte de ces situations de groupe. Nous avons d'ailleurs utilisé l'Offsat pour illustrer les changements de positions dans différentes période d'une même réunion en parallèle aux analyses de contenu des discours émis. Les positions prises par certains participants (par exemple la position de « recul » avec le buste en arrière) est souvent significative de prises de position sociales ou psychologiques par rapport à l'interaction en cours. L'Offsat permet également (mais nous ne l'avons pas fait) d'effectuer des mesures proxémiques précises.

situation in meeting room

2001 oct 22, AM

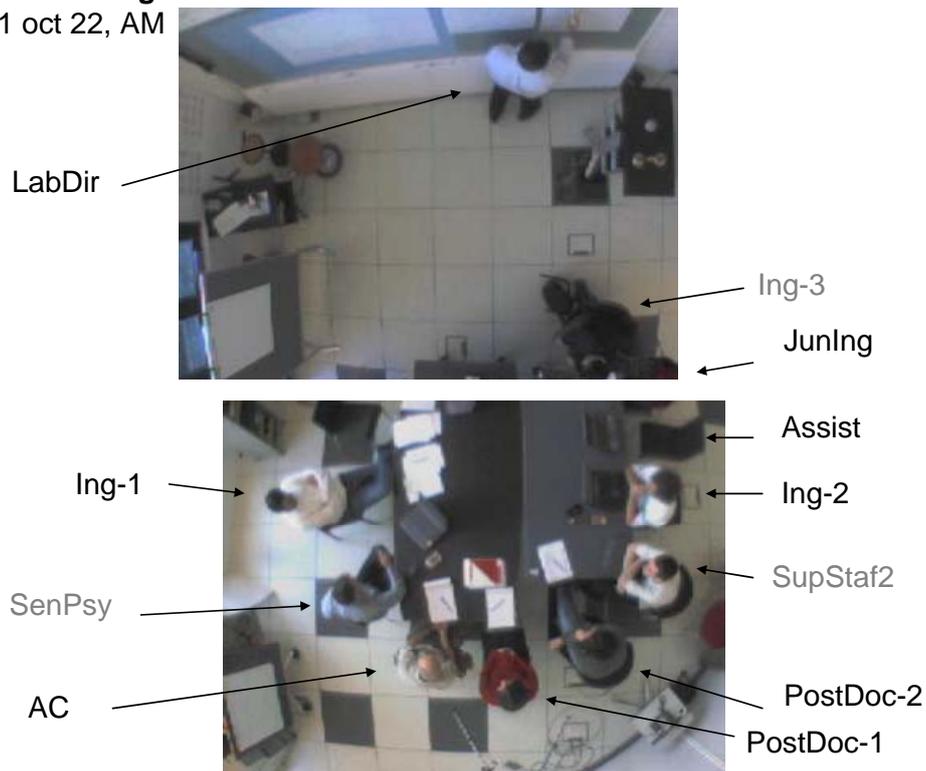


Figure 16 : Utilisation de l'Offsat pour illustrer les positions respectives des protagonistes dans une situation de groupe.



Figure 17 : vue de la même réunion que dans la figure précédente avec une caméra classique.

Ces usages pourraient être généralisés aux salles servant aux expérimentations en psychologie expérimentale, sociale, et aux focus groups.

1.12.4 Apports empiriques et théoriques

Apports de la méthode aux problématiques :

Synchronique

L'Offsat facilite l'analyse des enregistrements en ce qu'il permet de retrouver facilement (en accéléré) le moment où il s'est passé quelque chose dans l'environnement observé, pour rechercher ensuite les données détaillées. Nous avons ainsi pu repérer, par exemple, qui était présent à un moment donné et les positions respectives des participants.

Il permet également le recensement des objets présents dans l'activité.

Mais son utilité est principalement dans l'analyse diachronique.

Diachronique :

L'Offsat a permis de démontrer qu'un changement d'environnement peut avoir un impact plus fort que des règles ou une action managériale sur le comportement des sujets. Cette remarque nous avait profondément marqué, et a déterminé, en un sens, toute la philosophie ultérieure de nos recherches appliquées utilisant les attracteurs cognitifs [Lahlou, 2000]⁷¹. On pourrait la résumer comme suit : on peut obtenir des changements en rendant plus faciles les comportements que l'on cherche à promouvoir, sans avoir besoin de forcer les sujets ou de les endoctriner. Dans un contexte de conception pour des travailleurs intellectuels de haut niveau, en environnement protégé et syndiqué, où il est très difficile de forcer les individus, et où le temps manque pour la formation, cette perspective nouvelle de gestion du changement paraissait une voie suffisamment intéressante pour être creusée. Nous avons choisi de la prendre, non pas en cherchant à « manipuler » les sujets par une modification de leur environnement, mais en examinant *avec eux* comment modifier cet environnement pour rendre les bonnes pratiques plus simples et moins coûteuses.

La méthode de « réalité expérimentale » est l'application empirique de ce principe sous forme de recherche action.

⁷¹ LAHLOU, S. Attracteurs cognitifs et travail de bureau. *Intellectica* 2000/1, n°30 : 75-113.

LAHLOU, S. Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms. *Human Computer Interaction International*. 22-27 July. 2005, Las Vegas, NA, USA. *Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design*.

LAHLOU, Saadi. Data, Lata, and Attractors. « Objects » Seminar, London School of Economics, 10 dec. 2001. 19 p.

LAHLOU, Saadi. *Objects, Activity, Attractors*. British Psychological Society Congress. Occupational Psychology conference, 7-9 Jan. 2004, London, UK.

LAHLOU, Saadi. *Cognitive Attractors and Interaction Design in Augmented Office Environments*. Symposium on Cognitive Oriented Technologies. SNIIP-LDC Moscow, April 16, 2004.

LAHLOU, Saadi. *Cognitive Attractors and Social representations*. 7th International Conference on Social Representations. Guadalajara, Mexico, 10-14 sept. 2004.

LAHLOU, Saadi et CORDELOIS, Antoine, *Attracteurs cognitifs et environnement*. Séminaire Interdisciplinaire de Sciences et Technologies Cognitives. UTC, 24 janvier 2007.

1.13 Réalité expérimentale

Si nous revenons à notre cadre conceptuel de détermination à trois niveaux des comportements par l'installation du monde, on comprend que la modification des comportements passe par une modification de l'installation. La *réalité expérimentale* est le versant expérimental de ce cadre conceptuel. Elle consiste à mettre en place les conditions d'expérimentation d'une modification systémique de l'installation de l'environnement et de l'observation de ses conséquences sur les comportements, sur longue période. C'est donc une tentative ambitieuse d'analyse simultanée des changements englobant l'ensemble d'un système socio-technique réel dans une enceinte expérimentale. Rétrospectivement, on peut dire que notre tentative est l'opérationnalisation du principe *d'expérience naturelle*, qui est utilisé dans les disciplines historiques pour essayer de démêler l'influence complexe de facteurs multiples sur l'évolution des sociétés [Diamond, 1997, 2005]. C'est en quelque sorte la réalisation d'un fantasme d'historien qui voudrait disposer d'un enregistrement complet de l'histoire réelle pour mieux la comprendre.

On comprendra que cette tentative ambitieuse ne pouvait se mener que collectivement, et dans le cadre d'une institution dotée de moyens conséquents. Nous avons bénéficié de financements et de soutien de la direction d'EDF R&D sur une longue durée (en continu depuis 1999 pour ce projet) et de financement européens (programme Ambient Agoras, IST-2000-25134) ainsi que de l'aide de nombreux collègues qui ont participé à l'expérimentation⁷², ainsi que de la collaboration de milliers d'utilisateurs volontaires, pour la plupart des collègues d'EDF qui ont bien voulu participer à nos expériences en tant que sujets.

La réalité expérimentale répond à la problématique suivante : dans l'analyse expérimentale, la situation est construite par l'expérimentateur. Celui-ci organise tout pour avoir un plan d'expérience, et contrôler les variables, toute variable non contrôlée étant considérée comme une pollution potentielle d'une situation opératoire qu'on essaie de rendre la plus stérile possible (au sens clinique). Cette construction est faite à partir d'un modèle a priori du phénomène, qui est souvent incomplet. De fait, la construction expérimentale court le risque de manquer des variables importantes. Elle ne peut trouver que ce qu'elle cherche.

Bien sûr, les modèles sont construits sur la base d'une connaissance antérieure du domaine, obtenue dans des conditions plus « naturelles ». Mais dans l'observation en situation réelle, justement, les variables sont très nombreuses et difficiles à contrôler sur le moment. Par ailleurs, les phénomènes sociaux sont toujours des constructions historiques, difficiles à reproduire en laboratoire. Enfin, comme la capacité d'observation sur le terrain est limitée, le chercheur doit se contenter d'observer ce qui lui paraît a priori intéressant, dans la mesure de ses moyens d'investigation et d'enregistrement. Souvent, ce n'est qu'après analyse que l'on comprend ce qu'il fallait en fait observer, et qu'on n'a pas forcément bien enregistré, mais il est trop tard. Et dans de nombreux cas, on suspecte que les raisons du phénomène sont à chercher dans une histoire proche, mais à laquelle on n'a pas accès parce qu'elle est antérieure à la période d'observation.

⁷² Plus particulièrement : M. Anastassova, P. Andujar, A. Aziz, S. Bellan, N. Bielski, R. Boillot, J. Borchers, F. Botta, F. Boulot, JM Boutin, M. Boutin, Ph. Brajeul, A. Cicourel, B. Corde, L. De Cicco, JP Delhomel, C. Devic, S. Duchene, C. Felter, G. Fieldman, C. Fischler, O. Fergon, P. Froment, C. Gardair, V. Gaynard, M. Geka, L. Gioara, P. Guillermin, M. Guyot, Y. Guyonvarc'h, PM Guyonvarc'h, V. Hartkopf, JM Herodin, J. Hollan, D. Huyhn, C. Ibello, C.G. Jansson, F. Jegou, N. Kalampalikis, X. Lemesle, T. Lemoing, Ch. Lenay, V. Loftness, N. Lesbats, J. Liberman, J. Mattsson, D. Menga, S. Meneghelli, T. Moreau, P. Morin-Andreani, T. Nguessan, P. Nguyen, V. Nosulenko, P. Obry, T. Prante, S. Richardot, C. Roecker, D. Russell, JM. Saas, E. Samoylenko, F. Sonder, R. Stenzel, N. Streit, H. Sundholm, H. Taylor.

Souvent quand on examine l'impact d'un changement sur les pratiques, et qu'on observe à un instant donné un phénomène intéressant, on se demande « comment c'était avant ». Par exemple : avant la messagerie électronique, quelle était la répartition des canaux de communication pour différents destinataires et contenus ? Avant le mode de gestion en projet et l'organisation matricielle, comment se faisait la répartition des rôles ; qu'est-ce que ce nouveau format d'organisation a changé dans la structure des discussions et des prises de décision en groupe de travail ? De fait, faute d'enregistrements sur les pratiques anciennes, nous avons énormément de mal à répondre à ces questions : comment distinguer dans ce que nous en disent les sujets la part de reconstructions sur la base de leurs représentations actuelles ? Et d'ailleurs, souvent, tout simplement les sujets ne se souviennent pas de « comment c'était avant », ou « pourquoi on a décidé ça ». Pourtant, la comparaison avec l'état antérieur et le détail de la construction est nécessaire pour comprendre les mécanismes psycho-sociaux en jeu.

L'idéal serait de pouvoir « tout » enregistrer, et de pouvoir également avoir sous la main les sujets après analyse pour leur demander des précisions, vérifier avec eux nos interprétations. Mais on voudrait également pouvoir manipuler certains paramètres des situations réelles pour tester des hypothèses. Ou, mieux encore, de disposer d'une palette de situations réelles parfaitement enregistrées, dans lesquelles les phénomènes que l'on souhaiterait observer sont intervenus spontanément avec différentes valeurs des variables, en quelque sorte un « plan d'expérience naturel » dans lequel les différentes cases seraient remplies par des occurrences spontanées des phénomènes. Cette idée n'est pas nouvelle. Nous nous sommes aperçus qu'elle avait déjà été déjà développée par Lazursky au début de siècle dernier sous le nom d'« expérience naturelle » [Lazursky, 1911]. Lazursky cherchait à comprendre certains comportements chez l'enfant ; pour les observer en situation naturelle il observait les enfants en situation naturelle et manipulait certains éléments du contexte de manière à rendre plus probable l'émergence des comportements en question (par exemple, de conflits) Mais les conditions techniques de l'époque rendaient cette approche difficile. Le développement d'outils d'ethnographie numérique les rend désormais plus facile.

La « réalité expérimentale » est une tentative de réaliser ces rêves fous. Nous avons bénéficié de certaines conditions favorables, qui nous ont permis, sinon de réaliser ces rêves, du moins d'en construire une partie.

1.13.1 Qu'est-ce que c'est ?

Il s'agit d'un dispositif permettant d'observer le comportement des groupes en situation réelle, sur longue période. Le dispositif tel que nous l'avons construit sur le site de Clamart (92) permet d'installer des environnements « augmentés » (offrant des fonctionnalités et des services à base de Technologies d'Information aux habitants) afin de voir comment les habitants les utilisent. C'est donc une sorte de vivarium géant, placé sous observation continue, habité par des sujets volontaires, et dont les conditions locales sont paramétrables. C'est un des tout premiers « living laboratories » construits dans le domaine civil.

La réalité expérimentale est un effort de progresser sur deux points qui sont des faiblesses des dispositifs de psychologie expérimentale :

- s'assurer que le phénomène observé en laboratoire est « naturel » ;
- intégrer les variables explicatives dans le champ d'observation.

Nous décrivons dans [Lahlou et al. 2002] le dispositif expérimental que nous avons mis en place en 2000⁷³, et qui reste à l'heure actuelle un des exemples les plus aboutis et opérationnels de ce type de dispositif; sans doute parce qu'il est plus facile à mettre en place dans un contexte professionnel que domestique.

Le dispositif se compose de trois parties :

- une enceinte d'observation (bâtiment instrumenté);
- un jeu de protocoles socio-techniques permettant la participation des sujets et le recueil d'observation ainsi que leur analyse (contrats sociaux avec les parties prenantes, procédures d'enrôlement et de sauvegarde, gestion des données et principes de précaution, modes de financement...)
- une approche et une série de méthodes d'analyse des données et de production des résultats.

Ces différents aspects, ainsi que des illustrations empiriques, sont décrits dans le papier en annexe.

On fournit simplement ici quelques éléments supplémentaires pour donner une meilleure idée de ce que représente concrètement ce vivarium humain dans lequel nous avons réalisé des observations de longue durée. En effet, si la notion de « laboratoire vivant » est devenue à la mode, de même que celle de « design participatif », de nombreux laboratoires vivants ne sont pas vraiment des lieux de vie, et leur conception insuffisamment réfléchie fait qu'il n'est pas possible d'y faire vivre des sujets dans des conditions réalistes. Ce qui a été possible en termes expérimentaux dans l'enceinte du K1 ne peut se comprendre que si on le visite; néanmoins les quelques figures suivantes donnent une idée meilleure du travail réalisé en termes de dispositif expérimental que les quelques schémas figurant dans l'article présenté en annexe.

Le bâtiment est sur deux niveaux, avec 400m² en rez-de-chaussée comprenant essentiellement la surface expérimentale (plateau projet, salle de réunion, « lounge »), un local technique électricité, une cuisine, une régie, des toilettes. En mezzanine, un local informatique, une salle de montage, une pièce de repos, des espaces de stockage.

La Figure 18 présente la partie plateau projet et la salle de réunion. La Figure 19 montre le bâtiment de l'extérieur avec la porte du lounge (que les occupants appellent la « Gatep⁷⁴).

⁷³ LAHLOU, Saadi, NOSULENKO, Valery, SAMOYLENKO, Elena (2002). Un cadre méthodologique pour le design des environnements augmentés. *Social Science Information*, Vol 41, N°4, pp-471-530.

⁷⁴ GATEP: Galerie d'Accueil, de Transfert et d'Exposition Provisoire. Cette zone initialement non soumise à observation permanente est un lieu d'accueil des visiteurs, de présentation de divers résultats et prototypes, de convivialité et de repos. Il y a une machine à café. C'est aussi un sas vers la plateforme expérimentale, où l'on fait signer le « consentements informé obligatoire pour rentrer dans la zone expérimentale qui est filmée en permanence. La GATEP permettant si nécessaire des de tenir des réunions avec les personnes ne désirant pas signer le consentement, le choix est laissé aux visiteurs de rentrer ou non en zone expérimentale pour effectuer leur travail avec les habitants du K1. On s'assure ainsi que le consentement informé est donné librement –même si nous sommes conscient que le cadre de cette soumission librement consentie peut apparaître comme manipulatoire [Joule et Beauvois, 2002], puisque nous laissons dans le questionnaire le choix de trois engagements croissants : utilisation totalement anonyme des images dans des calculs automatiques, utilisation pour des publications scientifiques, et dans le troisième cas : «j'accepte le principe que soient utilisés pour la communication à des fins commerciales d'EDF, de ses filiales, ou de ses partenaires certaines images ou documents sur lesquels mon image et/ou ma voix ne sont pas masqués, sous réserve d'être contacté au préalable pour donner mon accord formel au vu de ces documents. Il est entendu que dans ce dernier cas -et dans ce dernier cas seulement- des indemnités seront éventuellement négociées. »



Figure 18: L'espace « plateau projet » avec la salle de réunion, dans la partie expérimentale du bâtiment K1 (agencement fin 2000)



Figure 19: Le bâtiment K1 (maquette et vue extérieure)

Le bâtiment est conçu comme un studio de cinéma permettant d'installer n'importe quel type d'environnement. Des « murs volants » autoporteurs spécialement conçus pour le K1 par François Jegou (Dàlt), découpés en sections et montés sur moquette permettent aux utilisateurs de modifier le cloisonnage en quelques instants, simplement en les poussant (Figure 20, autre vue en Figure 26a).



Figure 20: Murs volants conçus pour le Laboratoire de Design Cognitif par François Jegou (Dàlt)

Les utilisateurs modifient régulièrement l'agencement du bâtiment, dans l'espace projet ou dans la Gatep (Figure 21)

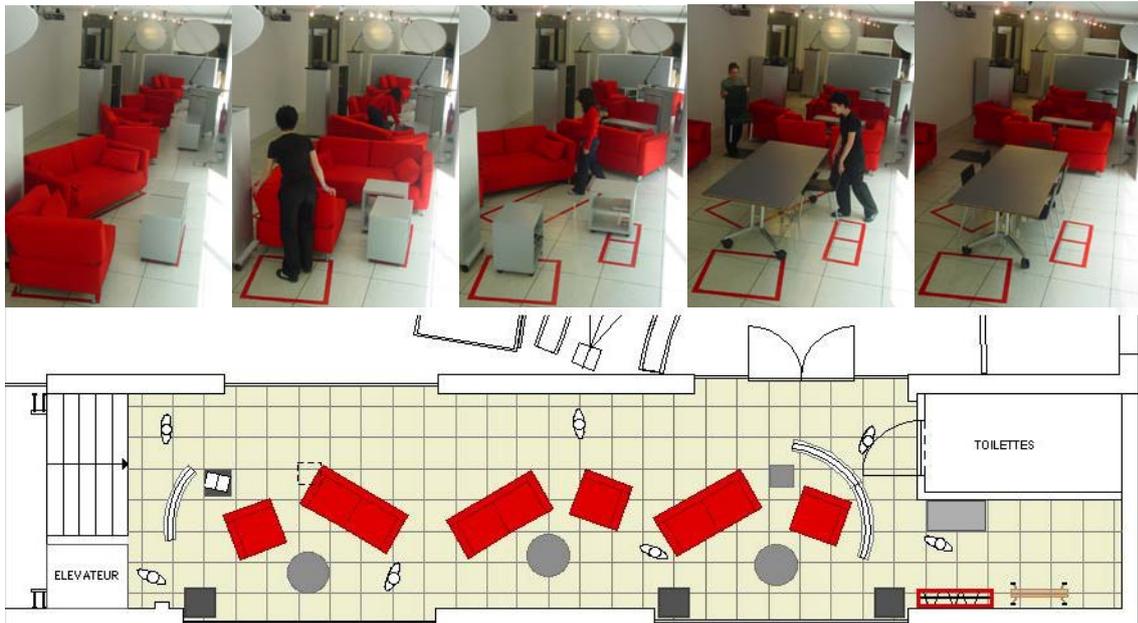


Figure 21 : Un exemple de réaménagement de la Gatep (passage de la configuration « lounge », indiquée par les marquages au sol (cf. plan en dessous) à une configuration pour deux groupes : « table de travail + carré de réunion informelle ». L'opération prend moins de cinq minutes à une personne seule et ne demande pas d'effort, les meubles étant montés sur roulettes.



Figure 22 : Vues de l'intérieur du bâtiment. A gauche, le salon d'attente, en face de l'entrée de la salle de réunion. A droite, table à écran tactile avec reconnaissance des utilisateurs par RFID⁷⁵, dans la Gatep.

L'éclairage, la climatisation et l'acoustique ont été particulièrement travaillés. Le plafond, haut (4,5m afin de donner du champ aux offsets), dispose d'un système de support et de transport de câbles

⁷⁵ La « ConsulTable » est un artefact mis au point et testé au K1 [Prante, 2002; Anastassova & Nosulenko, 2002; Bielski & Lahlou 2002; Lahlou 2003] dans le cadre du programme européen « Ambient Agoras » :

BIELSKI, Nicolas, LAHLOU, Saadi. D5.5 – *Design Document on Integration of Artefacts in Testbed Environment*. Ambient Agoras IST-DC report D2.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 12p.

LAHLOU, Saadi (2003). *Design Approach. Storyboarding and Interaction design*. Ambient Agoras IST-DC report D3.3. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 9p.

permettant d'installer et d'alimenter toutes sortes de capteurs et de dispositifs d'observation. Plus d'une vingtaine d'offsats sont installés et enregistrent en permanence (Figure 23).

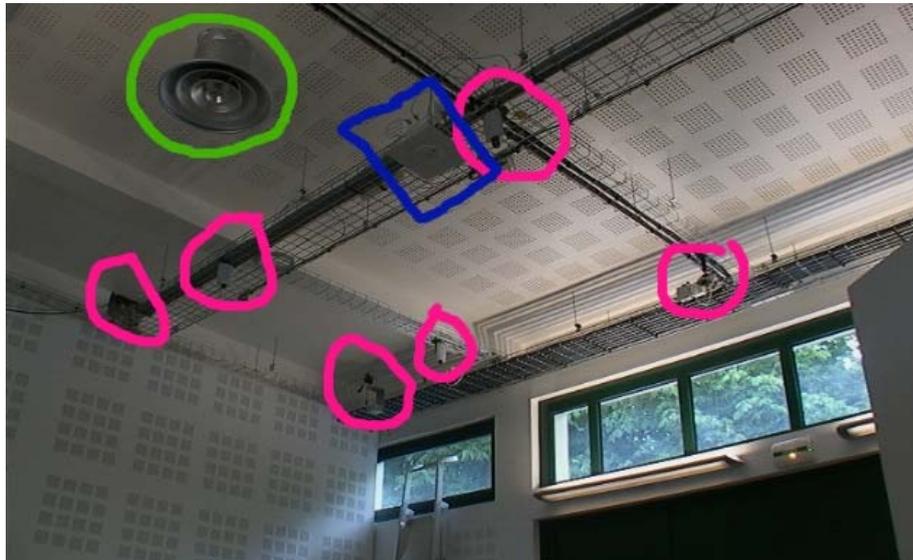


Figure 23 : vue du plafond du K1: quelques "offsat" (rose), capteur de présence (bleu), ventilation (vert).

Une infrastructure technique originale (Figure 25), conçue par le Center for Buildings Performance and Diagnostics (Volker Hartkopf, Vivian Loftness, Azizan Aziz) en adaptant aux normes européennes principes mis en place au Robert L. Preger Intelligent Workplace de l'Université Carnegie-Mellon (Pittsburgh, PA, USA)⁷⁶, permet de tirer en n'importe quel point du bâtiment les ressources nécessaires (voix, données, vidéo, air, courant etc.). Une innovation supplémentaire a consisté à pressuriser directement le plenum pour assurer une distribution flexible de l'air conditionné, ce qui permet aux utilisateurs de changer en quelques minutes la disposition des cloisons internes sans aucune contrainte⁷⁷.

De tels détails peuvent paraître incongrus dans la description d'un dispositif d'observation en sciences sociales. En fait, ils ont autant d'importance que les caractéristiques des cages ou le type des appareils de mesure dans les expérimentations sur l'animal. Par exemple, le fait d'avoir un environnement facilement reconfigurable par les utilisateurs eux-mêmes leur permet de s'approprier le bâtiment en s'installant comme ils l'entendent. Ainsi, le premier groupe de sujets a complètement, de manière spontanée, réorganisé le bâtiment dans les 3 mois suivant son arrivée (Figure 24).

⁷⁶ Hartkopf, V, Loftness, V., Aziz, A. (2000). Implémentation des locaux expérimentaux du Laboratoire de Design Cognitif dans un bâtiment existant sur le campus d'EDF à Clamart (K1). Analyse du besoin, spécifications fonctionnelles et solutions techniques. Traduction du résumé des conclusions de l'atelier des 28-29 mars 2000 à Electricité de France, Division R&D, Clamart. CBPD Carnegie-Mellon University & EDF R&D, Note interne, avril 2000. 45p.

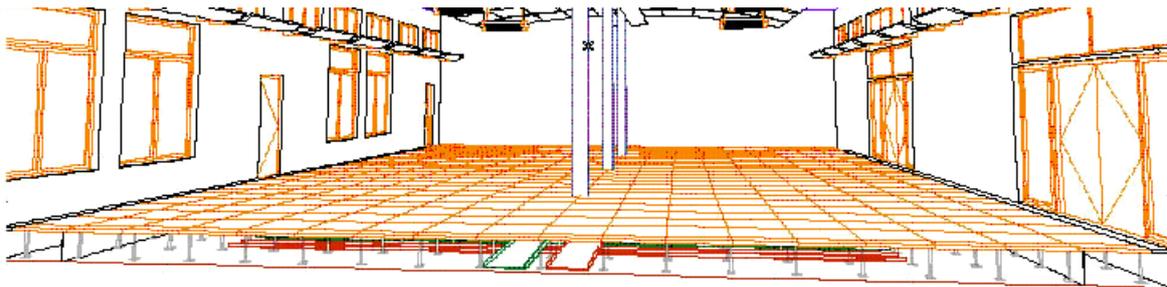
⁷⁷ Changer de place les cloisons ne suffit pas, il faut également déplacer les bouches d'air conditionné et les interrupteurs électriques. Ces détails apparemment insignifiants empêchent en fait le réaménagement dans les espaces soit disant flexibles. Dans le K1, n'importe quelle dalle de faux plancher peut être remplacée en quelques instants par une bouche de ventilation (Figure 25), les interrupteurs sont des télécommandes.



Figure 24 : Réaménagement spontané du K1 par ses premiers occupants entre décembre 2000 et mars 2001 (NB : la vue de gauche correspond à la Figure 22).



Figure 25 a, b, c : sous le faux plancher amovible, une infrastructure flexible distribuée en n'importe quel point air, courant électrique, voix et données à haut débit.



Le mobilier (Figure 26b) et les instruments de travail (téléphonie, PC portables, visioconférence etc.) sont mobiles.



Figure 26 a & b : “Murs volants” et mobilier mobile.

Une infrastructure informatique avancée (Figure 27) fournit des services aux utilisateurs et assure la capture des données. Deux ingénieurs système au moins veillent en permanence à la maintenance aux conditions opérationnelles du bâtiment.



Figure 27 : Locaux techniques du K1 (décembre 2000)

Le bâtiment, avec ses larges baies vitrés donnant sur un bois, sa salle de réunion aux écrans géants (Figure 28), son mobilier ergonomique et son aménagement futuriste, donne un sentiment d’espace et de confort apprécié des habitants.

1.13.2 Aspects sociaux et biais d’observation

Le côté « agréable à vivre » du bâtiment est très important : en effet il est pour important que les gens y viennent spontanément et avec plaisir : nous pouvons ainsi disposer en permanence d’un flux de volontaires prêts à se laisser filmer. De fait, la salle RAO (salle de Réunion Assistée par Ordinateur) est occupée tous les jours par des réunions organisées par des occupants du site (plus de 200 réunions en visioconférence par an, et de très nombreuses réunions « classiques »). La salle de réunion est en

libre service pour tous les habitants du site (plus de 2000). Les occupants des différents sites de la R&D en région parisienne peuvent réserver la salle sur l'intranet de l'entreprise. Comme le temps de trajet entre les sites est de plus d'une heure, il est très pratique d'utiliser les systèmes de visioconférence en libre service que nous avons installés.

Le dispositif fonctionne de telle manière que les sujets qui participent à nos expériences ont un intérêt objectif à y participer. Ils savent que le laboratoire sert à améliorer à terme leurs conditions de travail ; que en venant y travailler ils seront enregistrés ; et qu'ils risquent de se voir demander une autoconfrontation ou un rendez-vous pour un entretien semi-directif. Ce dernier risque est contrebalancé sur le plan pratique par le bénéfice (certain) de l'utilisation d'un environnement très performant et confortable ; et sur le plan intellectuel l'idée qu'ils contribuent à une recherche dont ils comprennent l'utilité.

Le contrat moral est clair, et nous n'avons pas besoin de les tromper, contrairement à ce qui se passe dans certains protocoles de psychologie expérimentale. D'une part, c'est satisfaisant sur le plan éthique et nous permet de garder de bonnes relations avec les sujets, par exemple quand nous avons besoin de rediscuter avec eux sur le matériel empirique pour évaluer des hypothèses interprétatives. D'autre part, cela nous permet de bénéficier de la contribution informée et motivée des sujets, et en particulier de leur créativité : de nombreuses « solutions » proposées par les utilisateurs ont été incorporés dans la conception des systèmes techniques et services développés dans le cadre des programmes utilisant le K1.

Il faut ici mentionner que, si le K1 a permis de produire des résultats de recherche fondamentale, c'est surtout pour les développements opérationnels qu'il a permis que l'entreprise qui l'héberge continue à le financer. En effet, le K1 est un réacteur particulièrement efficace pour la conception participative (avec les utilisateurs). Les travaux de recherche sur le travail collaboratif qui y ont été menés ont permis de développer plusieurs instruments de travail collaboratif distant qui ont rencontré un large succès dans l'entreprise, et permis un retour sur investissement spectaculaire. Par exemple, le K1 rapporte plus qu'il ne coûte, ne serait-ce qu'en économisant des transports grâce aux vidéoconférences que permet son infrastructure de vidéoconférence multiplex qui sert désormais à toute l'entreprise.

Le K1 est maintenant en place depuis plus de 7 ans, il fait partie du paysage du site autant dans les mentalités que dans l'aménagement physique et institutionnel. C'est notamment devenu la salle « normale » pour tenir les vidéoconférences intercontinentales, il s'y tient une quantité de réunions stratégiques, de négociations, de comités, de séances de reporting etc. ce qui nous permet de disposer d'un flux naturel de sujets pour des observations en situation parfaitement réaliste. Cette situation résulte d'une part de la qualité technique de l'infrastructure mise en place, et du scrupule extrême et constant que nous avons que l'observation ne présente ni inconvénient pratique ni risque institutionnel pour les sujets. Certes, cela nous conduit à ne diffuser qu'une petite partie des résultats sous forme de données où les sujets sont identifiables ; et parfois à renoncer à exploiter un matériel empirique scientifiquement excitant mais institutionnellement trop « chaud ». Cependant l'expérience montre que, avec le temps, du matériel qui pouvait poser problème pour des raisons de confidentialité ou de rapport de forces dans un groupe devient moins problématique une fois le projet terminé ou le groupe dissous. Ici comme pour le recueil des données, on voit que c'est dans le temps qu'un dispositif de réalité expérimentale prend toute sa valeur. Un tel dispositif est difficile à monter, lourd à entretenir, mais quand il est en vitesse de croisière son intérêt scientifique et sa productivité sont élevés.

On voit donc que les installations décrites dans cette section, bien qu'elles ne ressortissent pas du domaine de la psychologie sociale proprement dite, sont une partie essentielle du dispositif méthodologique qui permet de faire des observations en situation « naturelle ». Les caractéristiques du K1 sont adaptées aux contraintes de l'environnement où il est implanté ; mais les principes qui ont été évoqués plus haut en permettent la transposition dans d'autres cadres institutionnels.

D'une manière générale, les différents dispositifs que nous avons du mettre au point pour capturer le comportement en situation amènent à se poser des problèmes techniques que l'on ne rencontre pas dans l'analyse des représentations à partir des verbalisations, et conduisent à des dispositifs assez sophistiqués, tant sur le plan technique que sur celui des protocoles et des relations avec les sujets.



Figure 28 : des utilisateurs dans l'espace projet; une réunion dans la salle RAO



Figure 29 : Le coin café dans la Gatep, avec une ConsulTable ronde (gauche). Vue d'ensemble du plateau projet depuis un offsat (à droite).



Figure 30 : réunions dans la salle RAO (Réunion Assistée par Ordinateur) du KI.

L'étude du comportement des individus ou des groupes en situations naturels est un objectif ambitieux. Les réponses qui ont été apportées sur le plan des méthodes (observation participante, « ethnographie », interrogation des sujets...) sont souvent le résultat de compromis entre des ambitions élevées et des moyens techniques et financiers réduits, voire un accès institutionnel au terrain limité. La réalité expérimentale telle que nous avons essayé de la mettre en place est un développement naturel des approches antérieures par un chercheur qui a eu la chance de pouvoir

négoier un accès privilégié au terrain et des moyens techniques comparables à ceux des laboratoires en sciences de l'ingénieur.

Nous sommes convaincu qu'avec le développement de la technique, et la baisse des coûts des systèmes d'enregistrement, la tendance à l'observation naturaliste et à la réalité expérimentale va se généraliser. Déjà, les subcams légères sont à la portée de n'importe quel chercheur isolé. Mais l'aspect technique des dispositifs n'est que l'arbre qui cache la forêt. Très important est le cadre relationnel et institutionnel dans lequel les données sont recueillies, et ce cadre doit faire l'objet d'une réflexion approfondie, car il a une influence sur la nature et la qualité des données recueillies. Dans quel cadre mettre en place un dispositif de réalité expérimentale?

Naturellement, les moyens techniques exceptionnels que nous avons pu obtenir ne nous ont été données qu'en contrepartie de résultats opérationnels intéressant l'entreprise : développement de systèmes améliorant la productivité et l'efficacité des processus de production⁷⁸, méthodes de conception et d'analyse transférables à d'autres domaines de l'entreprise, mise à disposition d'une expertise scientifique au service d'autres projets, transferts technologiques dans le cadre de partenariats académiques intéressant l'entreprise, etc. Le travail de recherche plus fondamental et académique, s'il fait explicitement partie des dispositifs qui ont été montés, n'en constitue qu'une partie. Les résultats ici décrits ne donnent donc qu'une idée partielle des travaux effectués dans le cadre du Laboratoire de Design Cognitif que nous dirigeons, puisque ces aspects « opérationnels » sont à peine évoqués.

Notre expérience nous apprend cependant que ces aspects opérationnels sont une composante fondamentale du dispositif. En effet, c'est grâce à eux que nous avons pu occuper une position légitime dans l'institution, celle d'un « insider ». Avoir des responsabilités (hiérarchiques, opérationnelles, budgétaires) contribue à construire la confiance vis-à-vis des sujets, et de leur hiérarchie; indispensable pour avoir les autorisations. Elle permet par ailleurs d'avoir une connaissance de première main de la culture et des valeurs locales, des enjeux, des implicites, des règles écrites et non écrites, du passé et du devenir des sujets, des groupes, des organisations et des dispositifs sur une longue période. Durer dans l'organisation permet également de revenir interroger les mêmes sujets plus tard.

Une des raisons pour lesquelles les sujets se laissent filmer dans notre dispositif est qu'ils savent que nous sommes tenu non seulement par les règles éthiques de la recherche, mais par les règles institutionnelles et sociales de l'organisation qui nous emploie également. Une indiscretion, une maladresse, un manquement à la parole donnée et nous serions définitivement « brûlé » dans l'organisation; et notre projet de recherche avec les investissements considérables qu'il suppose s'arrêterait. Les sujets connaissent cette épée de Damoclès, et savent que nous savons qu'ils savent.

Cette position du chercheur insider est précieuse, elle comporte également des biais. Notre comparaison des analyses parallèles d'un même matériel par deux chercheurs, un chercheur externe connaissant bien notre terrain pour en être l'analyste de contrôle, et nous-même, a montré l'existence de biais des deux côtés. L'outsider a notamment des biais dus à son ignorance d'événements antérieurs

⁷⁸ Voici la liste des principaux dispositifs développés ou testés au LDC qui se sont diffusés dans l'entreprise (de nombreux autres ont été testés) : Rangepile (2000), réseau WiFi (2000), VPN et postes nomades (2001), Visioconférence sur IP (poste à poste, multiplex... 2002), Rétroprojection arrière (2000), Salles de réunion reconfigurables et espaces projets (2001), Mediaspaces Gridboard (2004), Postes de travail virtuels Dumbledore (2005), SubCam (1998), Kit Client Réunion (2002), Tags RFID (2004), Réalité expérimentale (1999), Domotique multi-agents et multicanale (CPL, radio, IR, 2005), Biométrie d'accès (2006), Privacy Guidelines (2003). Et celles en cours de développement : Architectures VMWare (2006), DumbleTag (2007), Ethnographie numérique (2005), Interfaces mains libres (2005), Géolocalisation (2006), Diver et WebDiver (2007), caméra panoramique sonore (2007), Sensecam (2006), Architecture à jetons de service (2007).

à sa présence et à sa tendance à projeter ses problématiques sans voir tous les aspects du problème; mais l'insider est pris par l'organisation, au sens où il y a certaines choses qu'il ne peut pas dire, ou qu'il ne veut pas voir [Cicourel & Lahlou, 2005]⁷⁹. C'est pourquoi nous recommandons de faire des analyses en binôme, afin de trianguler le terrain et de se donner une conscience et une correction mutuelle des biais.

1.13.3 A quoi ça sert ?

La réalité expérimentale est un dispositif socio-technique permettant d'observer le comportement de groupes sur de longues périodes de manière détaillée dans un environnement naturel (« laboratoire vivant»). L'idée sous-jacente est d'observer en permanence les situations naturelles, de façon à pouvoir, une fois qu'on sait exactement ce qu'on cherche, trouver dans les enregistrements des occurrences naturelles du phénomène en question, ou de pouvoir remonter l'histoire pour voir comment s'est construite une situation qui nous apparaît ex post comme intéressante.

Pour tester une hypothèse explicative, on peut ainsi échantillonner dans le matériel déjà recueilli des situations où le phénomène observé s'est produit naturellement, et les examiner en détail en comparant leur déroulement suivant la valeur des variables explicatives. La nature se charge ainsi de remplir progressivement les différentes cases du plan d'expérience. Par exemple, on peut comparer la manière dont se prennent des décisions en réunion selon que les participants sont ou non en coprésence, etc. Pour retrouver les situations en question, on balaye rapidement le matériel empirique en s'aidant d'une indexation grossière pour limiter le volume à examiner, puis on descend plus en détail en utilisant les images d'Offsat, puis on regarde les bandes vidéo correspondant aux événements choisis. Cette approche par « échantillonnage rétrospectif » peut se faire avec une division du travail, certains se chargeant de retrouver les moments pertinents, d'autres d'analyser les bandes en détail.

Naturellement, cette approche nécessite une instrumentation initiale assez lourde. Pour notre part, nous avons construit un « laboratoire vivant » qui est un bâtiment entier équipé de systèmes d'observation, et dans lequel « vivent » les sujets et les groupes observés. En l'occurrence, les sujets ne vivent pas dedans continuellement, mais y passent toute leur journée de travail puisque leur bureau y est installé.

Le laboratoire sert également à tester les réactions et les usages des sujets à des environnements, des systèmes et des artefacts nouveaux. Par exemple, il a servi à tester dans le cadre du programme Ambient Agoras une dizaine d'artefacts ou de systèmes d'environnements augmentés destinés à améliorer le fonctionnement des groupes [Streitz et al, 2007 ; Plewe et al., 2003]⁸⁰.

HelloWall est un de ces dispositifs.

⁷⁹ CICOUREL Aaron V., LAHLOU, Saadi. External and internal observers: Comparing two kinds of ethnographic bias. 9th International Conference of the Pragmatics Association, Italy, 10-15 july 2005.

⁸⁰ STREITZ, Norbert, PRANTE, Thorsten, RÖCKER, Carsten, VAN ALPHEN Daniel, STENZEL Richard, MAGERKUTH Carsten, LAHLOU Saadi, NOSULENKO Valery, JEGOU Francois, SONDER Frank, PLEWE Daniela (2007). Smart Artefacts as Affordances for Awareness in Distributed Teams. In : Norbert Streitz, Achilles Kameas, Irene Mavrommati (Eds.) *The Disappearing Computer: Interaction Design, System Infrastructures and Applications for Smart Environments*. Springer, Heidelberg. LNCS 4500, 2007. pp. 3-29.

PLEWE, Daniela, STREITZ Norbert, PRANTE Thorsten (2003). D4.2 – Details of Specific Affordances for the Ambient Agoras Artefacts. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Fraunhofer-IPSI, Starlab, LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 28 p

JEGOU, François, STENZEL, Richard, ACCIARI, Laura, WELINSKI, Patricia, LAHLOU, Saadi (2003). *Videomaton*. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Fraunhofer-IPSI, LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 28 p

1.13.3.1 L'exemple du HelloWall

Les situations décrites ci-dessous représentent des fragments d'une étude réalisée dans le cadre du projet européen Ambient Agoras⁸¹ au LDC⁸².

Dans la première situation, l'analyse concernait les interactions entre les visiteurs d'un événement scientifique (« Printemps de la recherche ») qui a réuni pendant 3 jours journées plus de 3000 personnes. Plusieurs espaces ont été organisés pour les participants : stands avec les résultats de recherches et de conception des produits, séminaires et conférences, sans oublier la cafétéria et l'endroit pour les enfants. Les nouveaux artefacts introduits dans un tel contexte devaient, selon le point de vue de leurs concepteurs, animer l'ambiance générale de l'événement.

Il s'agit notamment d'un dispositif appelé HelloWall qui était installé à l'entrée du bâtiment. C'était un grand écran permettant de visualiser les images abstraites pour illustrer l'état de l'événement : son ambiance et le niveau d'excitation du public présent (Figure 32).

⁸¹ Ambient Agoras (IST/Disappearing Computer Initiative contract No IST-2000-25134). <http://www.ambient-agoras.org/>

⁸² STREITZ, Norbert, PRANTE, Thorsten, RÖCKER, Carsten, VAN ALPHEN Daniel, STENZEL Richard, MAGERKUTH Carsten, LAHLOU Saadi, NOSULENKO Valery, JEGOU Francois, SONDER Frank, PLEWE Daniela (2007). Smart Artefacts as Affordances for Awareness in Distributed Teams. In : Norbert Streitz, Achilles Kameas, Irene Mavrommati (Eds.) *The Disappearing Computer: Interaction Design, System Infrastructures and Applications for Smart Environments*. Heidelberg: Springer, LNCS 4500, 2007. pp. 3-29.

LAHLOU, Saadi (2002) *Analysis of Prototype Impact on Space Use*. Rules Ambient Agoras report n°12.2, Disappearing Computer initiative, October 2002. 7p.

LAHLOU, Saadi (2002) *Design Guidelines for Privacy Enhancing Technology*. Ambient Agoras report n°15.2.2, Disappearing Computer initiative, October 2002.

LAHLOU, Saadi (2002) *Guidelines for Ethical Rules* Ambient Agoras report n°12.8, Disappearing Computer initiative, October 2002. 10p.

LAHLOU, Saadi (2003) *A positive Approach to Privacy*. Ambient Agoras report n°15.2.3, Disappearing Computer initiative, October 2002. 19p.

LAHLOU, Saadi JEGOU, François, NOSULENKO, Valery, SAMOILENKO, Lena, KALAMPALIKIS, Nikos. (2002) *User Requirements*. Ambient Agoras IST-DC report D2.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 24p.

BIELSKI, Nicolas, LAHLOU, Saadi. (2002) D5.5 – *Design Document on Integration of Artefacts in Testbed Environment*. Ambient Agoras IST-DC report D2.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 12p..

LAHLOU, Saadi JEGOU (2002) *Functional Requirements*. Ambient Agoras IST-DC report D2.2 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 51p.

JEGOU François, LAHLOU, Saadi, LIEBERMAN, Joëlle (2003) *How to Design of Privacy Enhancing Technology*. Ambient Agoras IST-DC report D15.3. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 37p.

JEGOU, François, STENZEL, Richard, ACCIARI, Laura, Nicolas BIELSKI, WELINSKI, Patricia, BOUTIN, Mathilde, LAHLOU, Saadi (2003) *Vidéomaton*. Ambient Agoras IST-DC report D8.14. LDC, EDF. R&D. Oct. 2003. 31p.

LAHLOU, Saadi (2003) *Design Approach. Storyboarding and Interaction design*. Ambient Agoras IST-DC report D3.3. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 9p.

LAHLOU, Saadi, JEGOU, François. (2003) *European Disappearing Computer Privacy Design Guidelines VI [EDC-PG 2003]*. Ambient Agoras IST-DC report D15.4. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 8p.

LANGHEINRICH, Marc, LAHLOU, Saadi (2003) *A troubadour Approach to Privacy*. Ambient Agoras IST-DC report D.15.3.1. LDC, EDF. R&D, ETH Zürich. Oct. 2003. 7 p + annex.

PRANTE, Thorsten (ed.), WELEN, Paula, WILSON, Andy, JEGOU, François, LAHLOU, Saadi, REMMERS, Burkhardt. (2001). *Scenarios and Narrative Structures*. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Fraunhofer-IPSI, Starlab, LDC, EDF. R&D, Oct. 2001. 59p.



Figure 31 : Les visiteurs devant l'écran du HelloWall enregistrés par Offsat.

Le contenu de ces images, représentant des « patterns » dynamiques, était formé en temps réel selon les résultats d'une enquête permanente auprès des visiteurs (Figure 32) : l'écran affichait l'image correspondant au choix de la plupart des participants questionnés pendant les dernières 15-20 minutes. Ainsi HelloWall pouvait passer à un nouveau visiteur un message sur la perception de l'événement par les visiteurs déjà présents. On attendait d'une telle présentation qu'elle crée chez le visiteur une disposition à mieux participer à l'événement. En d'autres termes, la fonction du HelloWall consistait à organiser un transfert en temps réel, entre participants, des représentations du vécu de l'événement.

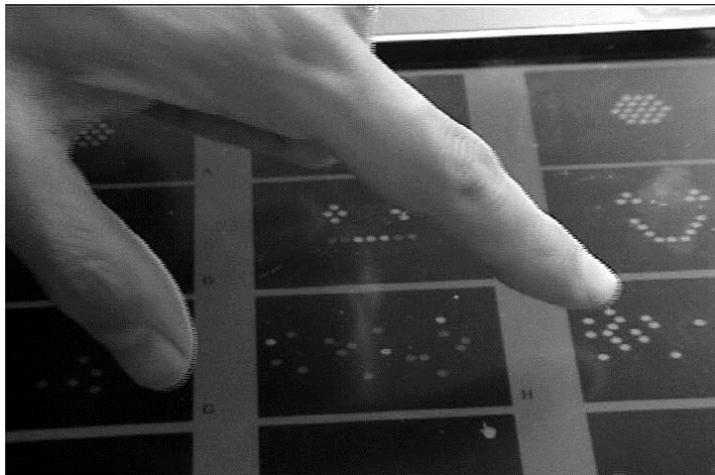


Figure 32. Le choix des patterns par les visiteurs de l'environnement étudié.

De ce point de vue, HelloWall devait remplir une fonction communicationnelle afin d'augmenter, enrichir la perception globale de l'événement par ses participants. Les concepteurs du HelloWall supposaient qu'en reflétant sur son écran l'atmosphère actuelle, telle que perçue par ses participants, on peut influencer la perception des nouveaux visiteurs et les mettre en phase avec les participants actuels. On supposait également que l'écran du HelloWall et les images qu'il présente allaient attirer l'attention des nouveaux visiteurs.

Le comportement des visiteurs à côté des différents dispositifs testés, et du HelloWall en particulier, était enregistré à l'aide d'OffSats (cf. section 1.12 ; et supra Figure 31).

Les impressions des visiteurs étaient recueillies lors d'interviews semi-directifs. Ces interviews les guidaient afin de mettre en évidence les buts de la visite ainsi que d'évaluer le système et de caractériser son rôle dans la perception de ce qui se passe (« Est-ce que cette installation enrichit votre perception de l'ambiance ? Si oui, sur quels aspects ? Si non, pourquoi ? », « Ces animations doivent

permettre d'évaluer l'ambiance des événements qui se déroulent pendant le printemps de la recherche. Pouvez-vous expliquer ce qu'elles expriment pour vous ? »). Selon la situation, l'interview pouvait être individuel ou avec un groupe de visiteurs (Figure 33).



Figure 33 : Interview devant l'écran de HelloWall.

L'analyse des données Offsat a permis de définir le nombre de visiteurs qui s'intéressent au HelloWall, la durée de leur observation de l'artefact et autres indices quantitatifs. Les résultats de cette analyse ont montré que la fonction « d'attraction » du HelloWall est relativement faible : seulement 5% des visiteurs s'arrêtaient devant l'écran et ce plutôt pour lire la description du dispositif, placée sur une légende de type « musée » à côté du HelloWall.

Des entretiens menés avec un échantillon de 22 visiteurs montrent que les fonctions de l'artefact dans le contexte du Printemps de la recherche sont trop « artificielles » par rapport aux buts des visiteurs : « je suis venu pour visiter les stands, donc je suis capable évaluer la situation sur place » ; « si vous voulez montrer ce qui se passe dans la salle, est-ce qu'il n'est pas plus simple d'installer une caméra ? » ; « à quoi bon décoder vos images s'il suffit de monter pour sentir comment vont les choses » ; « je n'ai aucun intérêt à me forcer à regarder – je suis venu pour travailler ».

Globalement, leurs évaluations peuvent être formulées de la manière suivante. HelloWall est « un dispositif original pour la présentation non-traditionnelle des informations ». Son « design est agréable ; aucune contradiction avec le contexte général ». Cependant, l'interprétation des images n'est pas claire dans la situation de l'événement en question : « est-ce qu'il est possible de lier ces images à ce qui se passe ? ». Les patterns proposés ne sont « que codes élaborés par un concepteur qui est ailleurs », de ce point de vue il serait plus logique de « déchiffrer le (donner une légende du) contenu des images ». L'idée est « intéressante mais sa réalisation convient peu aux événements de ce type ». Il serait plus raisonnable de « l'appliquer là où les informations présentées peuvent être utilisées pour une prise de décision sur les actions à faire ou pour entrer en interaction avec quelqu'un ». Actuellement, cet écran « ne m'aide pas de résoudre les questions qui m'ont amené dans cet endroit ».

Bref la conclusion était que le dispositif HelloWall est mal adapté aux tâches des visiteurs et par conséquent ne trouve pas un réel usage chez eux. Globalement, on peut constater l'échec dans l'utilisation de l'artefact proposé par les concepteurs : les utilisateurs ne l'ont pas accepté. Les propriétés attendus par les concepteurs n'ont pas été retrouvées dans la « qualité perçue » de l'artefact chez les utilisateurs.

Dans la deuxième situation, nous avons étudié la possibilité d'utilisation du HelloWall pour la réalisation d'un projet commun par des ingénieurs se trouvant dans les endroits différents. Leur activité commune est assurée par des outils communicationnels, notamment par des moyens de visioconférence et de travail distribué sur les documents communs. Il existe néanmoins des problèmes d'organisation de la participation commune des partenaires distants. Ces problèmes sont liés, par exemple, à l'absence d'information sur la disponibilité de l'un ou de l'autre participant du projet à un moment donné, mais aussi à l'absence de l'information sur l'état général de l'organisation-partenaire. Est-ce que je peux appeler pour la visioconférence Monsieur X ? Est-ce qu'il y a à côté de lui Monsieur Y ? Si je suis en communication avec eux, est-ce que ça gênera les autres ?

Description du système ⁸³

On présente ici seulement le dispositif de la seconde expérimentation, celle qui reliait les deux laboratoires distants pour donner un sentiment de présence. Pour organiser l'étude, deux dispositifs HelloWall ont été installés dans deux espaces distants : l'un au laboratoire IPSI de l'Institut Fraunhofer (Darmstadt, Allemagne) et l'autre au LDC (Clamart, France). Ils étaient intégrés dans un ensemble d'autres moyens de communication (visioconférence, messagerie, téléphone, etc.).



Figure 34 : Prototype de HelloWall installé dans la Gatep du bâtiment K1 lors de l'expérimentation de la communication « d'état d'esprit des habitants » des deux laboratoires (EDF R&D/LDC et Fraunhofer IPSI) dans le cadre du programme Ambient Agoras en 2003 [Bielski et al, 2003]]

Selon notre hypothèse, les deux situations devaient se différencier dans la manière d'utiliser des moyens d'interaction et dans la relation des sujets à ces moyens, dans leur qualité perçue [Nosulenکو, 2004 ; Nosulenکو, Samoylenko, 2001]. L'efficacité de l'usage d'un artefact est fonction du degré de

⁸³ Streitz, N., Prante, T., Röcker, C., van Alphen, D., Magerkurth, D., Stenzel, R., Plewe, D. (2003): Ambient Displays and Mobile Devices for the Creation of Social Architectural Spaces: Supporting informal communication and social awareness in organizations. In: K. O'Hara, M. Perry, E. Churchill, D. Russell (Eds.), *Public and Situated Displays: Social and Interactional Aspects of Shared Display Technologies*. Kluwer Publishers.

son intégration dans le contexte des tâches de l'activité. Nous allons décrire quelques détails de cette analyse.

Les écrans devaient présenter les patterns préformés dont les fonctions supposées consistaient dans ce qui suit :

- Informer les partenaires distants sur la présence des participants de l'activité commune. Pour ce faire, des symboles statiques correspondant à chacun participant ont été créés.
- Inviter un partenaire pour la visioconférence en utilisant le « pattern d'invitation ».
- Informer le laboratoire-partenaire sur le degré de présence du personnel dans l'autre laboratoire.
- Refléter l'ambiance (l'humeur) général dans le laboratoire-partenaire.

Pour assurer ces fonctions, le système disposait de patterns dynamiques, modification des patterns utilisés dans l'étude précédente.

La « présence » des partenaires est codée par des lignes qui se déplacent verticalement de manière irrégulière. Le nombre de ligne et la rapidité de leur déplacement sont liés au nombre des présents (détectés par des badges RFID individuels) et aux mouvements du personnel du laboratoire correspondant : plus élevé le nombre et les mouvements d'individus, plus rapides et plus denses sont les images sur l'écran. Au total, trois degrés de présence ont été retenus : faible, moyen et fort.

Les patterns de « l'ambiance et de l'humeur » présentent un ensemble de points lumineux dont la dimension et la luminosité peut signaler le degré de ces caractéristiques dans le laboratoire concerné (aussi 3 gradations). L'« humeur » est transmise au système par les participants eux-mêmes qui appuient, en entrant dans le labo ou en passant devant la machine à café, sur un des trois boutons d'un dispositif qui leur a été fourni (humeur bonne, mauvaise, ou neutre).

La présentation de ces deux groupes de patterns était organisée en permanence sur le même écran. Ainsi on avait 9 combinaisons de patterns (à partir de « présence faible + mauvaise ambiance » jusqu'à « présence forte + bonne ambiance ». La Figure 35 donne des exemples de patterns sur l'écran du HelloWall. Ces patterns ont fait l'objet une série de tests de conception au LDC sur 24 sujets.

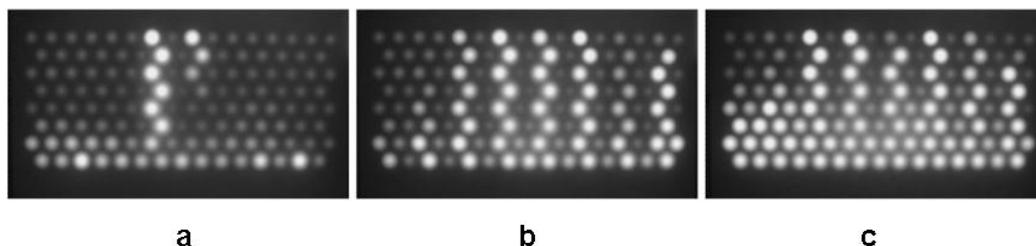


Figure 35 : Exemple de patterns sur l'écran du HelloWall : a) « présence faible + mauvaise ambiance », b) « présence forte + mauvaise ambiance », c) « présence forte + bonne ambiance ».

Le « pattern d'invitation » pour la visioconférence (deux triangles lumineux qui partent du centre de l'écran et se propagent rapidement sur tout son espace) peut être créé en appuyant un bouton correspondant.

L'objectif principal de l'étude était d'évaluer les possibilités de l'artefact dans les tâches de transmission des messages intégrés au cours de l'activité commune. Cette communication devait « rapprocher » les laboratoires, éloignés dans l'espace. Elle devait aussi aider les partenaires à mieux sentir l'atmosphère de chaque laboratoire et donc renforcer à « l'effet de présence » dans l'environnement du travail commun (environnement augmenté).

Esthétiquement et techniquement HelloWall s'inscrivait naturellement dans le design des laboratoires (Figure 34, Figure 36). Il possédait des fonctionnalités permettant les échanges liés aux tâches de l'activité commune. De ce point de vue, nous nous attendions à ce que les utilisateurs soient plus tolérants à son usage que dans le cas de la première étude.

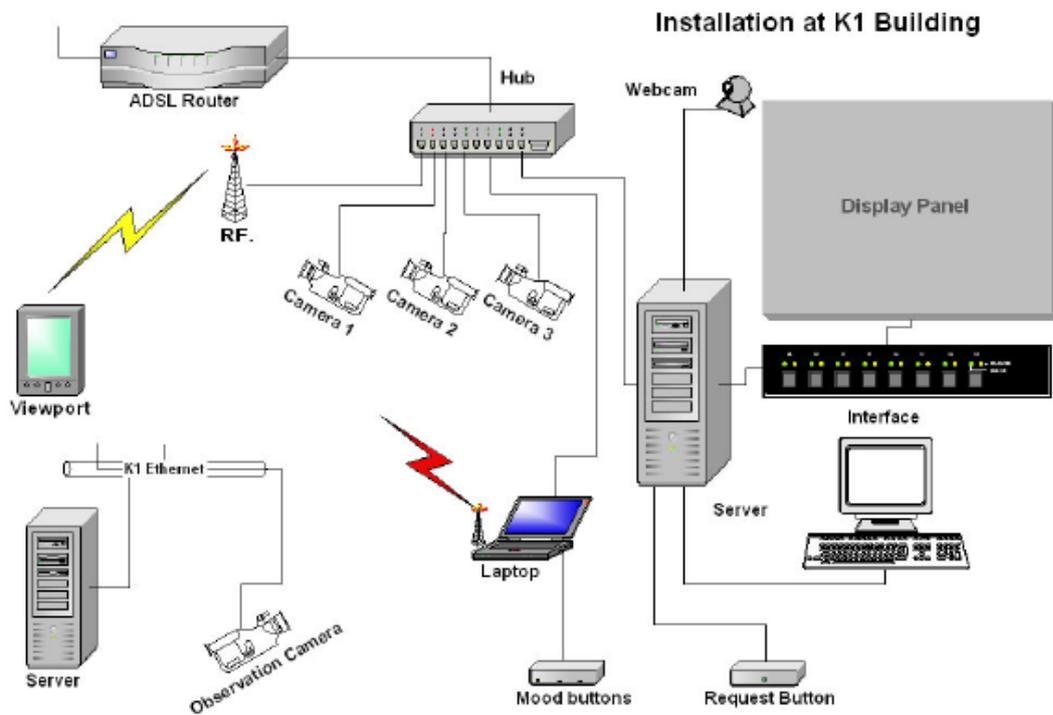


Figure 36 : Infrastructure technique de l'installation du HelloWall au bâtiment K1 [Bielski et al, 2003]⁸⁴ Le viewport permet de transmettre automatiquement la présence des différents sujets au système. Le « mood button » permet aux sujets de déclarer leur humeur. Le système envoie un signal correspondant à ces informations sur le display distant dans le laboratoire partenaire (à Darmstadt en Allemagne). Le « request button » signale à l'autre labo une demande de communication en visioconférence. L'utilisation du système est automatiquement enregistrée par des OffSats. Une installation symétrique fonctionne dans le laboratoire partenaire à Darmstadt.

⁸⁴ BIELSKI, Nicolas, BOUTIN, Mathilde, STENZEL, Richard (2003). D11.3 – Second version of complete installation of artefacts at test site. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Fraunhofer-IPSI, LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 28 p

NOSULENKO Valery, SAMOYLENKO Elena Samoylenko, WELINSKI Patricia (2003). D12.10 – HelloWall and Videomaton User Experience. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Fraunhofer-IPSI, LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 76 p

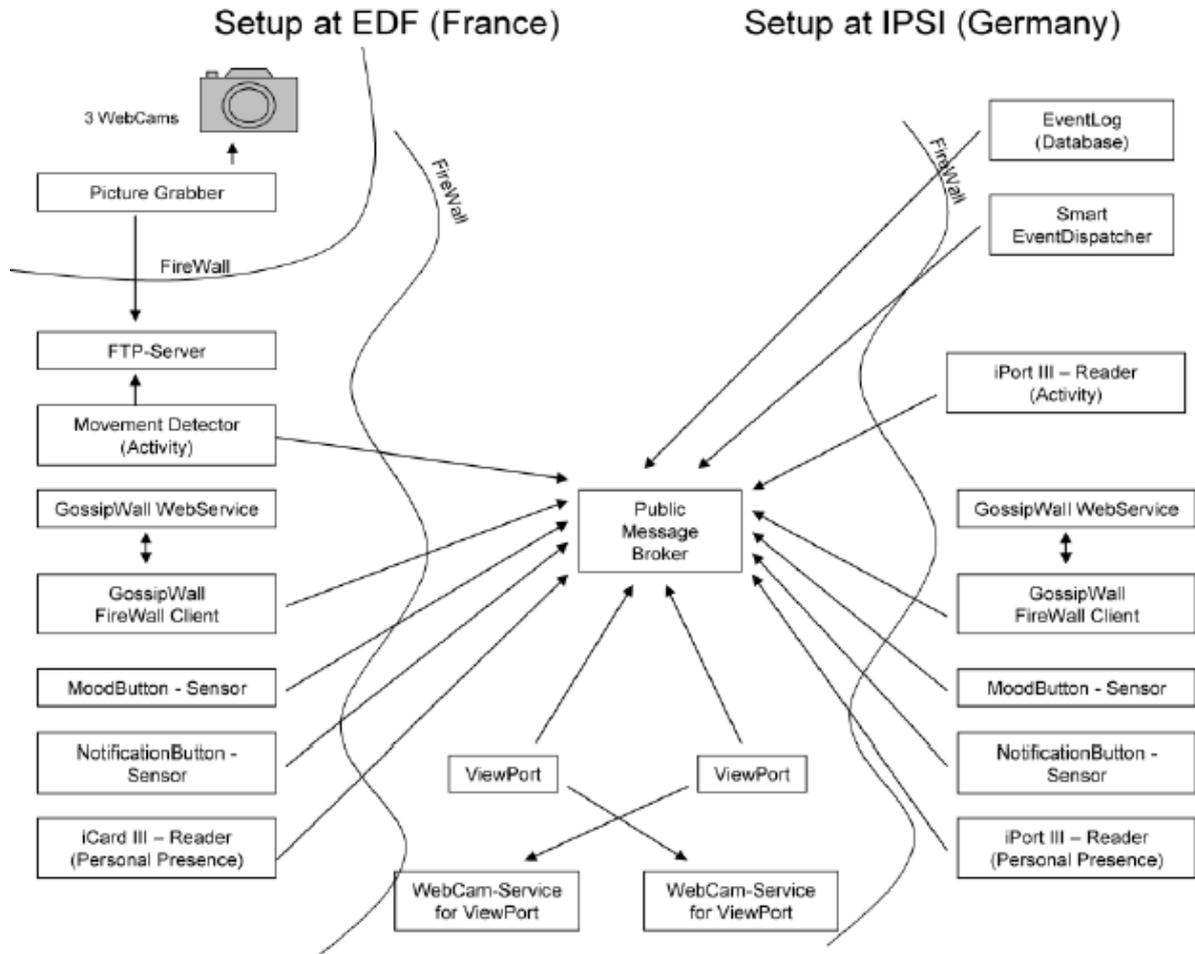


Figure 37 : architecture de communication entre le LDC et Fraunhofer IPSI pour la communication « d'état d'esprit » entre les deux laboratoires en utilisant de l' « art informatif »

L'observation de l'usage du HelloWall nous à amené aux conclusions qualitatives suivantes.

Globalement, les informations présentées sur les écrans de HelloWall ont été utiles pour réaliser une activité commune. Les participants n'entraient en communication directe qu'après avoir aperçu sur l'écran du symbole correspondant au partenaire qu'ils voulaient contacter. L'information sur la présence et le niveau d'activation dans le laboratoire a joué un rôle positif : plus le degré de présence identifié par le système est important, plus des communications de travail ont été initiées.

Selon les participants à l'expérience, les activités d'usage du HelloWall ne sont pas régulières. Par exemple, deux membres du LDC n'ont jamais utilisé le dispositif pour entrer en communication avec le partenaire. L'un utilisait seulement la messagerie. L'autre se servait de la visioconférence mais uniquement pour résoudre les questions techniques d'installation du HelloWall et non pas les tâches posées au laboratoire par le projet commun. A l'inverse, trois autres participants étaient très actifs dans l'utilisation réelle du HelloWall pour interagir avec leur partenaire (identification de présence/absence du partenaire, évaluation de l'information sur l'ambiance/humeur dans le laboratoire distant, etc.). Les données obtenues des OffSats montrent que le lieu de travail de ces sujets s'est statistiquement déplacé dans l'espace à côté de l'écran du HelloWall, où ils passaient plus de 30% de leur temps.

Il est important de noter que l'écran de HelloWall en soi n'attire pas beaucoup l'attention des gens qui se trouvent dans le bâtiment. Cette conclusion est confirmée par les observations du comportement des autres membres du laboratoire, qui n'étaient pas impliqués dans la réalisation du projet. Leur présence

fréquente dans l'espace du HelloWall (prendre une tasse de café, discuter avec un collègue) n'a pas été accompagnée par un intérêt aux images présentées sur l'écran (ils lui tournaient le dos la plupart du temps). Et ce malgré l'activité marquée d'autres membres du laboratoire (participant au projet) qui se passait au même moment et au même endroit et qui était liée aux discussions sur le contenu des patterns présentés ainsi qu'à l'organisation d'une visioconférence sur ces questions.

L'analyse des questionnaires remplis par les participants pendant 12 jours d'observation (au total, 360 questionnaires) a donné les résultats suivants.

L'impression générale des participants sur l'utilisation du HelloWall est plutôt positive. Elle est liée en premier lieu à la possibilité de savoir ce qui se passe dans le laboratoire partenaire ; les sujets considèrent que c'est important pour établir des bonnes relations, pour adapter les communications entre collègues. Grâce à ce dispositif, les membres des laboratoires se sentent moins isolés. L'expérience n'a pas influencé leur rythme habituel du travail mais leur a donné « le plaisir » d'utiliser une technologie nouvelle. Cependant, selon les constatations des sujets, pour les conclusions détaillées il faut prévoir une période plus longue d'expérimentation.

En ce qui concerne les fonctions et les caractéristiques de design du HelloWall, certains traits de design et des possibilités de nouvelles formes de communication sont apparus dans la qualité perçue du système. Tout d'abord les sujets apprécient le design attractif qui peut faire une bonne impression sur les visiteurs externes du laboratoire. Ils remarquent que HelloWall favorise non seulement les contacts professionnels, mais aussi les interactions informelles : « c'est agréable de prendre une tasse de café, ensemble avec un collègue qui se trouve 1000 km de toi » ; « ça crée une atmosphère animée, comme dans un jeu ; mais ça n'empêche pas de travailler ». Selon la plupart des participants, HelloWall permet de savoir ce qui se passe dans l'autre laboratoire sans interrompre son travail personnel. Mais une question se pose : « est-ce que c'est toujours souhaitable qu'un autre laboratoire soit au courant sur les détails de l'activité du nôtre ? ». Cette question prouve encore une fois l'importance des recherches sur la « privacy » liées aux problèmes d'ouverture des environnements augmentés vers l'extérieur [Cicourel, Lahlou, 2002 ; Lahlou, 2003 ; Lahlou, Langheinrich, Roecker, 2005].

Le dispositif, dont la partie « display », a été enlevée du LDC après quelques mois d'usage, pour servir à des démonstrations dans diverses conférences, est finalement retourné à Fraunhofer à Darmstadt, ce qui fait que nous n'avons pas eu l'occasion d'en étudier les effets sur longue période.

Il a également permis le développement et la mise en place de divers systèmes utilisant des technologies de l'information et déployées ultérieurement dans EDF. Finalement, aucune application durable du dispositif n'a été déployée dans l'organisation. Ce type de « demi-échec » est typique des travaux qui ont été effectués dans le LDC avec la technique de réalité expérimentale.

Pour la quinzaine de dispositifs qu'on peut considérer comme des succès, des dizaines de dispositifs ont été testés⁸⁵. L'acceptabilité est le résultat d'abord d'un non-échec technique, organisationnel et

⁸⁵ LAHLOU, Saadi, BALLAGAS, Rafael Tico (2005). *Lessons learned in 6 years of operating an augmented room in industrial context*. "Ubiquitous computing in next generation conference rooms: interweaving rich media, mobile devices, and smart environments" workshop. Ubicomp 2005, Tokyo, 10 sept 2005.

LAHLOU, Saadi (2006). *Back from the office of the future: Lessons learned for the design of augmented environments*. CS547. Human-Computer Interaction Seminar (Terry Winograd's Seminar on People, Computers, and Design). Stanford University. April 7, 2006. <http://hci.stanford.edu/cs547/abstracts/05-06/060407-lahlou.html>.

LAHLOU, Saadi (2005). "Usable conf. Rooms: some design considerations." Usable ubiquitous computing: Next-generation conference rooms that work for real people" workshop. Ubicomp 2005, Newport, CA, 17 sept 2006.

social. Il suffit que le dispositif rencontre un obstacle pour que son usage soit en échec. La réalité expérimentale permet de comprendre à quel niveau se situe l'obstacle, et d'évaluer quelles modifications de l'environnement, physique, psychologique ou social, doivent être faites pour que l'usage devienne possible. Dans une grande organisation, le moindre changement est extrêmement coûteux. Les essais en situation réelle permettent d'estimer concrètement ce que seraient les bénéfices de l'introduction du nouveau dispositif. On peut ainsi justifier la mise en place du changement sur des bases objectives.

Par exemple, en ce qui concerne l'utilisation de la visioconférence sur IP nos études montrent qu'il est nécessaire d'aménager les salles pour que les utilisateurs n'aient pas de gestes techniques à faire, mais aussi de mettre en place de nouveaux systèmes de réservation, des systèmes de collaboration à distance, et un nouveau système de répartition des rôles qui donne plus d'importance aux rôles de « wizard » (technicien) et de « hôte » (responsable de l'espace principal où est organisée la réunion). Ce dernier correspond à un changement de la représentation sociale que nous nous efforçons de mettre en place en explicitant ces rôles dans les systèmes (par exemple, dans les interfaces de réservation, dans les affichages en salle...)

Mais ces coûts techniques, organisationnels et de travail sur la représentation sont mis en relation avec les gains : efficacité des réunions (pourcentage du temps consacré à la résolution de questions ; taux de problèmes résolus dans l'ordre du jour) ; coûts évités en transport, mais aussi gains en réactivité. En effet, non seulement nos études de terrain montrent un retour sur investissement financier rapide dû aux économies de transport (par exemple la salle ROA du K1 économise de l'ordre de 50k€ par mois en frais liés aux déplacements), mais encore nous avons mesuré que le délai nécessaire pour organiser une réunion est réduit de moitié (53%) pour les réunions inter-sites. Il est en effet beaucoup plus facile de trouver un créneau horaire pour une réunion d'une heure sans déplacement que pour la même durée de réunion avec un temps de déplacement qui oblige à trouver une demi-journée libre. En pratique, pour un manager de seconde ligne⁸⁶, nous avons constaté que ce délai passe de 4,3 semaines (pour « caser » une demi-journée dans l'emploi du temps) à 2,4 semaines (pour « caser » une heure). Cela représente une différence de réactivité considérable⁸⁷. [Lahlou, 2007]⁸⁸.

1.13.4 Quels apports méthodologiques à l'état de l'art ?

Sur le plan des intentions, cette méthode a beaucoup en commun avec les approches participatives, notamment celles qui se sont développées à partir des cercles de qualité depuis une trentaine d'années; elle partage également des principes d'action avec la clinique de l'activité pratiquée au CNAM [Clot et Faïta, 2000] en ce que nous sommes également convaincus que « les transformations ne sont portées durablement que par l'action des collectifs de travail eux-mêmes. C'est pourquoi (...) l'analyse du travail vise d'abord à seconder ces collectifs dans leurs efforts pour redéployer leur pouvoir d'agir dans leur milieu. » [Clot et Faïta, 2000 p. 8].

Plus généralement, rétrospectivement, notre approche présente de très nombreux points communs avec les tendances actuelles en ergonomie cognitive et en ergonomie organisationnelle, bien que notre approche se soit construite un peu naïvement avec peu de référence aux travaux ergonomiques et sans

LAHLOU, Saadi; BELLAN, Sylvain, DHERBECOURT, Yves (2007). E-Lares: a multi agent infrastructure for testing smart homes services. HCI 2007. Beijing, July 2007. Poster

⁸⁶ C'est-à-dire qui dirige des managers qui eux-mêmes dirigent une équipe.

⁸⁷ Mesure faite sur le cas le plus favorable, une réunion à deux ; obtenue par test sur un échantillon de demandes de créneaux de réunion aux secrétariats de managers de deuxième ligne disposant de leur agenda, sans contrainte de date de la part du demandeur.

⁸⁸ LAHLOU, Saadi. L'activité de réunion à distance. *Réseaux*, vol 25, n°44, 2007. pp. 59-101.

prétention à se rattacher à cette discipline. Plusieurs des modèles théoriques que nous mobilisons font partie du fonds de l'ergonomie cognitive : théorie de l'activité, action située, cognition distribuée, artefacts cognitifs [Darses, Falzon et Mundutey, 2004]. Certaines de nos méthodes, par exemple l'analyse des traces, l'analyse des agendas, la comparaison entre le programmé et le réalisé, l'analyse des dysfonctionnements sont des outils classiques de l'ergonome en situation d'intervention [Vialatte Teiger et Caroly-Flageul, 2004], pour ne citer que celles-ci, et naturellement l'auto-confrontation simple ou croisée [Clot, XXX]. La récente définition de l'ergonomie adoptée par l'International Ergonomics Association, qui pose qu'elle est la « discipline scientifique qui vise la compréhension fondamentale des interactions entre les humains et les autres composantes d'un système, et la profession qui applique principes théoriques, données et méthodes en vue d'optimiser le bien-être des personnes et la performance globale des systèmes » [Falzon, 2004, p. 19] correspond précisément à l'objectif explicitement affiché par le Laboratoire de Design Cognitif que nous avons créé : « améliorer le confort et l'efficacité ». Nous avons eu le souci constant de conserver l'ordre de ces deux termes, provoquant parfois une certaine réticence du côté de certains commanditaires pour lesquels le second semblait primordial, voire suffisant. Au-delà des méthodes, c'est d'abord dans cet état d'esprit de garder la tension entre ces deux objectifs, qui selon Falzon [2004, p. 23] caractérise la spécificité de l'ergonomie, que réside notre proximité avec cette discipline. Comme nous avons, dans cette méthode de réalité expérimentale, précisément essayé de nous attaquer à ce que Falzon (idem, p. 31) appelle « le processus de résolution de problème mal défini » dans l'activité de conception, on ne s'étonnera pas qu'un état d'esprit commun et un problème similaire aient amené des approches et une pratique proche de celle des ergonomes, et notamment un recours massif à la participation des utilisateurs.

Un de nos principes d'action, que nous devons à notre collègue Volker Hartkopf est que « il ne faut pas faire les choses *pour les gens*, parce que ce qu'on fait pour les gens on le fait *aux gens*. Il faut faire les choses *avec les gens* ». Par rapport aux approches participatives classiques, la nôtre s'en distingue par son aspect un peu radical, permis par les conditions institutionnelles exceptionnelles dont nous avons eu la chance de bénéficier : la mise en place d'une grande enceinte expérimentale destinée à accueillir la situation naturelle. En quelque sorte, elle se rapproche de l'approche de l'apiculteur qui installe des ruches dans un endroit où il peut aisément les approcher au lieu d'aller récolter du miel sauvage.

Des tentatives du même type de création d'un laboratoire d'observation des situations naturelles ont récemment été mises en place dans d'autres centres de recherche pour l'observation de la vie domestique. En particulier: « The Aware Home » (Gregory Abowd, Georgia Tech, 2001), « House-n » (Kent Larson & Steven Intille, MIT Medialab, 2005), « the Speechome project »⁸⁹ (Deb K. Roy et al. MIT, 2005).

Il semble qu'il y ait ici, avec la notion de « Living laboratory » une nouvelle tendance dans l'expérimentation en sciences sociales; dont on peut d'ailleurs trouver des antécédents dans la

⁸⁹ Ce projet vise à constituer un historique de tout ce qui se passe dans la maison dans les trois ans suivant la naissance d'un enfant. L'objectif principal est la compréhension de l'acquisition du langage, mais il peut en être tiré de nombreuses autres choses intéressantes en ce qui concerne la connaissance de la vie domestique. Chaque pièce est équipée d'une caméra fish-eye et d'un microphone. Le projet est démarré depuis 2005.

Ils enregistrent 12-14/h par jour sur 25 canaux audio-visuels, et visent donc, sur 3 ans, 400 000 heures de vidéo. Il s'agit d'un site LDC mais à domicile. Les systèmes de capture sont très sophistiqués, et l'idée de constituer une mémoire de 0 à 3 ans pour l'enfant en question est fascinante sur le plan de la recherche psychologique.

Ils ont également fait un modèle CAD 3D de l'environnement en vue de simuler le point de vue de l'habitant à partir du positionnement automatique des sujets. Cf. The Human Speechome Project Deb Roy, et al. (2006) : <http://web.media.mit.edu/~bcroy/papers/cogsci06.pdf>

littérature, mais que les progrès techniques rendent de plus en plus réalisables. La commission Européenne a d'ailleurs récemment (2006) créé un label « Living Laboratory » qui compte une cinquantaine de laboratoires⁹⁰.

Notre laboratoire vivant est un des premiers installés, à notre connaissance, et l'un des plus avancés en matière de technique d'observation, au point que nous avons eu diverses demandes de transfert de technologies (au MIT notamment). Nous bénéficions de collaborations avec d'autres laboratoires travaillant dans des domaines connexes, dans le cadre du réseau de recherche RUFAR (Research on User-Friendly Augmented Environments)⁹¹ que nous avons créé et que nous coordonnons (Figure 38), et dans le cadre du programme de recherche « Technologies Cognitives » avec la Fondation Maison des Sciences de l'Homme⁹². Ces collaborations et d'autres que nous avons engagées avec divers centres de recherche (Université de Stanford, Center for Innovations and Learning; Microsoft Research Cambridge UK) nous ont permis de disposer d'instruments d'observation de pointe, notamment, en plus de ceux que nous avons développés nous-même : les logiciels Diver et WebDiver développés à Stanford par l'équipe de Roy Pea [Pea 2006]⁹³, la SenseCam développée à MSR Cambridge par l'équipe de Steve Hodges [Hodges et al 2006]⁹⁴, etc.. Le fait de travailler dans un contexte industriel a permis également de se procurer des instruments relativement complexes ou coûteux, comme le Portapres développé par TNO pour la mesure ambulatoire compensée des paramètres circulatoires (pression artérielle, rythme cardiaque etc.), le logiciel Morae qui permet l'enregistrement de l'intégralité des opérations effectuées sur un poste informatique, etc.

⁹⁰ <http://www.livinglabs-europe.com/livinglabs.asp>.

⁹¹ Ce réseau rassemble le Département de Sciences Cognitives de l'Université de Californie à San Diego (Edwin Hutchins, Jim Hollan, Aaron Cicourel), Laboratoire de Design Cognitif, EDF R&D, Paris (Saadi Lahlou) (coordinator) ; The Interactive Workplace, CSLI, Stanford University (Terry Winograd); Intelligent Workplace, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, (Volker Hartkopf), Institut de Psychologie, Académie des Sciences de Russie (Valery Nosulenko); Fraunhofer-IPSI, Darmstadt (Norbert Streit); KTH-Stockholm University/DSV (Calle Jansson); RWTH University of Aachen (Jan Borchers); Politecnico di Milano (François Jegou), Fuji-Xerox-Palo Alto Laboratories (Lynn Wilcox, Maribeth Back) ; IBM Almaden Research Center ()

⁹² Le programme Technologies Cognitives, créé en 1998, organise des séminaires de recherche. En 2007, un séminaire a porté sur l'ethnographie cognitive (nouvelles méthodes d'observation); un sur « suivi des personnes » (géolocalisation...). www.tecog.org

⁹³ Pea, R. D. (2006). Video-as-data and digital video manipulation techniques for transforming learning sciences research, education and other cultural practices. In J. Weiss, J. Nolan & P. Trifonas (Eds.), *International Handbook of Virtual Learning Environments*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishing, pp. 1321-1393.

⁹⁴ Hodges, S., Williams, L., Berry, E., Izadi, S., Srinivasan, J., Butler, A., Smyth, G., Kapur, N., and Wood, K. (2006). *SenseCam: A retrospective memory aid*. Proceedings Ubicomp 2006, pp. 117-193.



Figure 38 : réunion du réseau RUF AE dans la salle RAO en juillet 2003: de gauche à droite, Saadi Lahlou, Norbert Streitz (Fraunhofer Institute), Jim Hollan UC San Diego), Jan Borchers (Univ. Aachen), Calle Jansson (KTH & Stockholm Univ.), Volker Hartkopf (Carnegie-Mellon University), (Terry Winograd, Stanford University, en visioconférence), Valery Nosulenko (Académie des Sciences de Russie).

Comme on l'a dit, cette approche a eu des précurseurs que nous avons découverts après coup, qui ont notamment travaillé sur l'enfant, en mettant en place des systèmes d'observation « naturelle ». Nous avons déjà mentionné Lazursky. Gerardt Fassnacht a mis en place un centre d'observation (BEO-center) à Bern, et a essayé de faire financer des recherches sur des situations naturelles avec observation continue dès 1975⁹⁵. Aaron Cicourel a réalisé de telles observations sur le développement des représentations de l'enfant dans la compréhension d'histoires (« cartoons ») en acclimatant des enfants dans son laboratoire à UCSD [Cicourel, 1996]. Mais la mise en place concrète de ce type de protocoles nécessite des moyens financiers conséquents et un accès privilégié au terrain. Pratiquement, ce type de dispositif n'avait pu se réaliser sur le long terme que dans le contexte militaire ou spatial (en particulier dans les programmes de recherche sur les stations orbitales russes). Le travail est plus facile sur l'animal et la mise en place dans certains zoos de dispositifs d'observation continue de colonies de Primates existe depuis plus de 20 ans. Le travail de Frans de Waal, qui a suivi sur longue l'histoire des relations interpersonnelles de groupes de Chimpanzés au zoo d'Arnhem est exemplaire de ce type de recherches [Waal, 1982, 1989]. Dans une certaine mesure, on peut considérer que des travaux épidémiologiques d'intervention utilisant des cohortes sur longue période avec une instrumentation lourde appliquent la même philosophie, comme en France SUVIMAX⁹⁶.

Nos apports à l'état de l'art consistent d'abord à avoir réalisé concrètement ce rêve méthodologique, de l'avoir appliqué à des sujets adultes dans un environnement réel et de l'avoir maintenu sur longue période. Notre approche est un progrès méthodologique par rapport aux travaux précédents en ce que nous avons instrumenté de manière beaucoup plus complète l'enceinte d'observation ; en cela nous n'avons fait que mettre à profit une technologie plus mûre que celle dont disposaient nos

⁹⁵ Fassnacht, G. (1975). Ein neuer Ansatz zu einer störungsfreien, orts- und zeitunabhängigen Dauerbeobachtung in natürlichen Situationen. Teil eines unveröffentlichten und abgelehnten Forschungsgesuchs, Schweizerischer Nationalfond, Bern. (A new approach for an unobtrusive place and time independent continuous observation in a natural environment. Part of an unpublished and refused research application. Swiss National Fund).

⁹⁶ BELLISLE France ; FRICKER Jacques ; PREZIOSI Paul ; CHAUVE Louis ; LAHLOU Saadi ; GALAN Pilar; HERCBERG Serge ; FISCHLER Claude ; DREWNOWSKI Adam Consommation d'édulcorants intenses et attitudes alimentaires. Résultats d'un pré-test de l'étude SU.VI.MAX. *Cahiers de Nutrition et Diététique*. 1997, vol. 32, no5, pp. 321-326.

prédécesseurs, notamment en matière de vidéo (qui est devenue récemment bien plus facile à manier avec le numérique).

Nous avons également eu la chance de disposer d'une conjoncture favorable et des financeurs visionnaires qui ont compris que, face à la complexité des problèmes auxquels nous nous attaquons, il était justifié de mettre en place un dispositif innovant.

Le progrès principal est d'avoir mis en place une philosophie de « réalité expérimentale » [Lahlou et al., 2002]⁹⁷ participative, qui implique explicitement la prise en compte des intérêts des diverses parties prenantes : sujets, cadre institutionnel, chercheurs [Lahlou, 2005]⁹⁸. *Cette prise en compte des buts et des intérêts objectifs des sujets et des autres parties prenantes est une clé fondamentale du succès du dispositif.* Nous avons ainsi explicité le principal problème qui empêchait la mise en place de tels laboratoires vivants. En appliquant les mêmes principes que nous ce type de dispositif devient transférable et généralisable. Cela va bien au-delà des principes d'une classique recherche-action. Ainsi, nous avons retourné le principe de « l'observation participante », dans laquelle les chercheurs se transforment en sujets, en « observation coopérative » dans laquelle les sujets participent activement à un recueil de données de bonne qualité, parce qu'ils y ont intérêt.

Un autre progrès est notre approche de l'exploitation des données, *l'échantillonnage rétrospectif*. Nous avons délibérément accepté l'idée que seule une infime partie des observations enregistrées sera finalement utilisée. Observer en continu une grande quantité de variables pose le problème du traitement. Si l'on considère les données comme une denrée rare qui doit être systématiquement exploitée, on se lance dans une entreprise infernale de codification systématique. Celle-ci est non seulement irréaliste sur le plan technique (l'analyse détaillée d'une heure de bande vidéo prend au minimum plusieurs jours), mais scientifiquement absurde. En effet, la codification des données ne se conçoit que dans un cadre théorique et opérationnel spécifique. Or ce cadre change en fonction des intentions du chercheur, et celles-ci se modifient en fonction des données observées et au cours de la recherche quand on découvre des pistes d'explication. De fait, la codification d'une bande donnée pour tester une hypothèse particulière est rarement réutilisable pour tester une autre hypothèse.

Nous avons fait de multiples et coûteux essais de codification systématique avant de nous apercevoir, après d'autres, de la vanité de cette approche. Désormais, nous procédons en échantillonnant, dans le matériel déjà recueilli, les situations pertinentes pour le test de notre hypothèse, et nous ne traitons que cet échantillon rétrospectif.

Par exemple pour comprendre comment un groupe adopte une nouvelle technologie et de nouvelles pratiques, nous avons, pour un groupe qui avait adopté un outil de messagerie instantanée cherché rétrospectivement le moment où s'était produite cette adoption et nous en avons fait une analyse détaillée à partir des enregistrements. A l'époque, un an avant, nul n'aurait pensé que ces bandes

⁹⁷ LAHLOU, S., NOSULENKO, V., SAMOYLENKO, E. Un cadre méthodologique pour le design des environnements augmentés. *Social Science Information*, Vol 41, N°4, pp. 471-530.

LAHLOU S., NOSULENKO V. « Réalité expérimentale »: un paradigme systémique de l'étude et de la conception des environnements augmentés. In: V. A. Barabanshikov (éd.) *Des idées systémiques dans la psychologie contemporaine*. Moscou: Ed. Institut de Psychologie de l'Académie des Sciences de Russie, 2004. pp. 433-468 (en russe)

⁹⁸ LAHLOU, S. *Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms*. *Human Computer Interaction International*. 22-27 July . 2005, Las Vegas, NA, USA. Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design.

seraient analysées ultérieurement dans cette perspective. L'exemple, analysé en détail dans [Leppamaki & Lahlou, 2004]⁹⁹, est partiellement présenté en section 1.17.3.2 page 175.

Une autre illustration évidente est celle du suivi de la construction d'une innovation. On peut ainsi comparer les premières ébauches du « Tabec » (tableau écran interactif) depuis les premières esquisses sur le papier au printemps 2000 (Figure 39); jusqu'à la mise en place de sa version actuelle, en 2002 (Figure 40), en passant par les étapes intermédiaires (Figure 41).

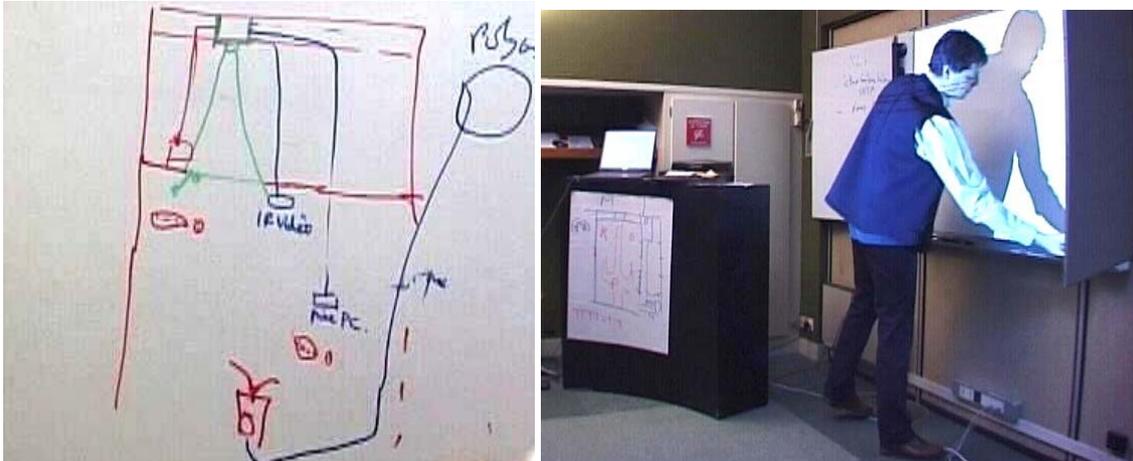


Figure 39 : Historique du Tabec : première esquisse sur papier lors d'une réunion au printemps 2000, mise en place avec un premier prototype à projection frontale durant l'été 2000



Figure 40: Tabec version V-02 en janvier 2001 et V-04 en 2002. La V-04 en 2002 est 50% plus large et un peu plus haute que la V-02.

⁹⁹ LEPPAMAKI, Sanna, LAHLOU, Saadi (2004) *Approaching New Technologies: Representation, Anchoring, Action And Influence*. 7th International Conference on Social Representations. Guadalajara, Mexico, 10-14 sept. 2004. 19p.

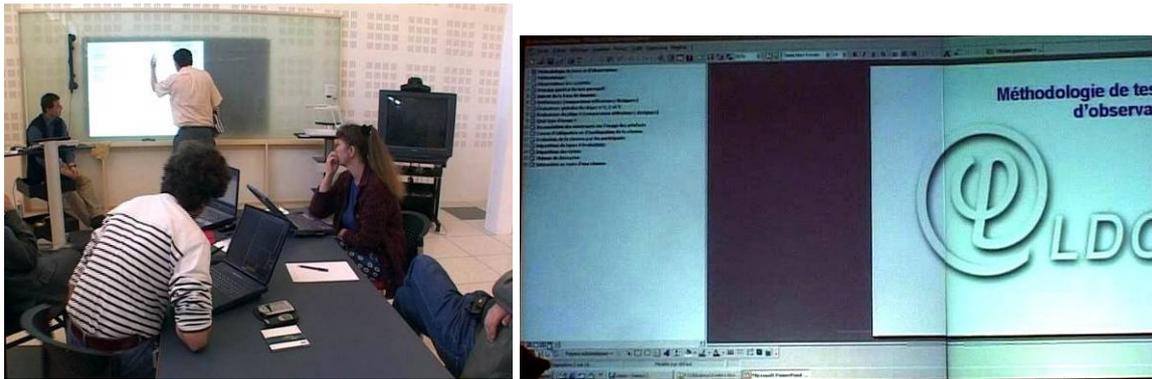


Figure 41: Élargissement de la base du Tabec : pose du nouvel écran et tests avant élargissement de l'orifice du Tabec V-02, qui apparaît ici en arrière fond. A droite : test en V-03 d'un système à double-écran stitchés, finalement abandonné au profit de la version 4.

Le fait d'avoir enregistré intégralement en vidéo les discussions permet ainsi de mieux comprendre ce qui s'est réellement passé, et dont l'expérience démontre que cela ne correspond pas aux reconstructions des acteurs. Par ailleurs, on peut expliquer ce qui se passe des années plus tard en retrouvant les incidents qui ont été à l'origine de la construction de certaines représentations ou positions par les sujets. [Cicourel et Lahlou, 2005]¹⁰⁰, en analysant une réunion conflictuelle et en recherchant les origines des prises de positions, mettent en évidence l'effet de l'influence de conflits antérieurs entre certains des participants, deux ans plus tôt sur la construction et les enjeux de la discussion actuelle, qui apparaît autrement inexplicable.

1.13.5 Apports empiriques et théoriques

La réalité expérimentale a, par construction, surtout un intérêt pour saisir les aspects de l'évolution diachronique. Cependant, par le fait même qu'elle permet de mieux comprendre les constructions, elle fournit à l'analyste des éléments plus riches et plus pertinents pour expliquer les phénomènes à un instant donné et nourrit donc l'aspect synchronique. Par ailleurs, dans la mesure où le laboratoire est doté d'une bonne instrumentation d'observation, la réalité expérimentale permet d'observer des phénomènes complexes, comme une réunion, avec une qualité d'image et de son qui pourrait difficilement être obtenue dans le cas d'une analyse de terrain faite avec des dispositifs d'enregistrement montés sur place sur le moment dans un environnement mal connu et mal maîtrisé, ne serait-ce, par exemple, que pour le placement des caméras ou la qualité de l'éclairage.

Reprenons un exemple déjà rapidement décrit en section 1.2.1.1 pour mieux comprendre les apports de la réalité expérimentale.

1.13.5.1 L'exemple du Palm Pilot.

On se souvient que dans cet exemple, un utilisateur décrit les opérations qu'il va effectuer pour envoyer un e-mail à l'aide de son Palm-Pilot et de son téléphone mobile. L'exemple a été présenté pour démontrer l'écart entre la description de la tâche par le sujet et ce qu'il fait en réalité.

La Figure 2, que nous reproduisons ici dans la Figure 42, mettait notamment en évidence des difficultés rencontrées par le sujet dans son interaction avec l'instrument.

¹⁰⁰)- CICOUREL Aaron V., LAHLOU, Saadi. *External and internal observers: Comparing two kinds of ethnographic bias*. 9th International Conference of the Pragmatics Association, Italy, 10-15 july 2005.

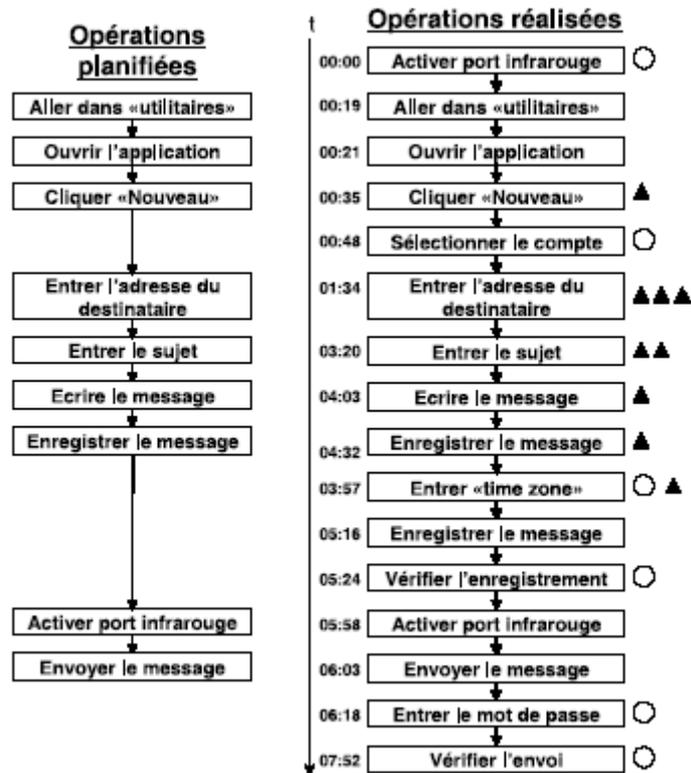


Figure 42: comparaison des tâches « envoyer un mail à l'aide du PDA "Palm Pilot" et du téléphone mobile » : décrite par le sujet (à gauche) puis effectivement réalisées ensuite (à droite : durée totale 8mn 23s). Les opérations imprévues sont indiquées par des cercles. Les triangles indiquent les problèmes qui ont provoqué une décomposition d'une opération en opérations complémentaires.

Examinons de plus près ce qui se passe lors du principal problème rencontré, en $t=01:34$, quand le sujet n'arrive pas à entrer l'adresse du destinataire, problème qui l'occupe pendant 1mn et 46 secondes (Figure 43).

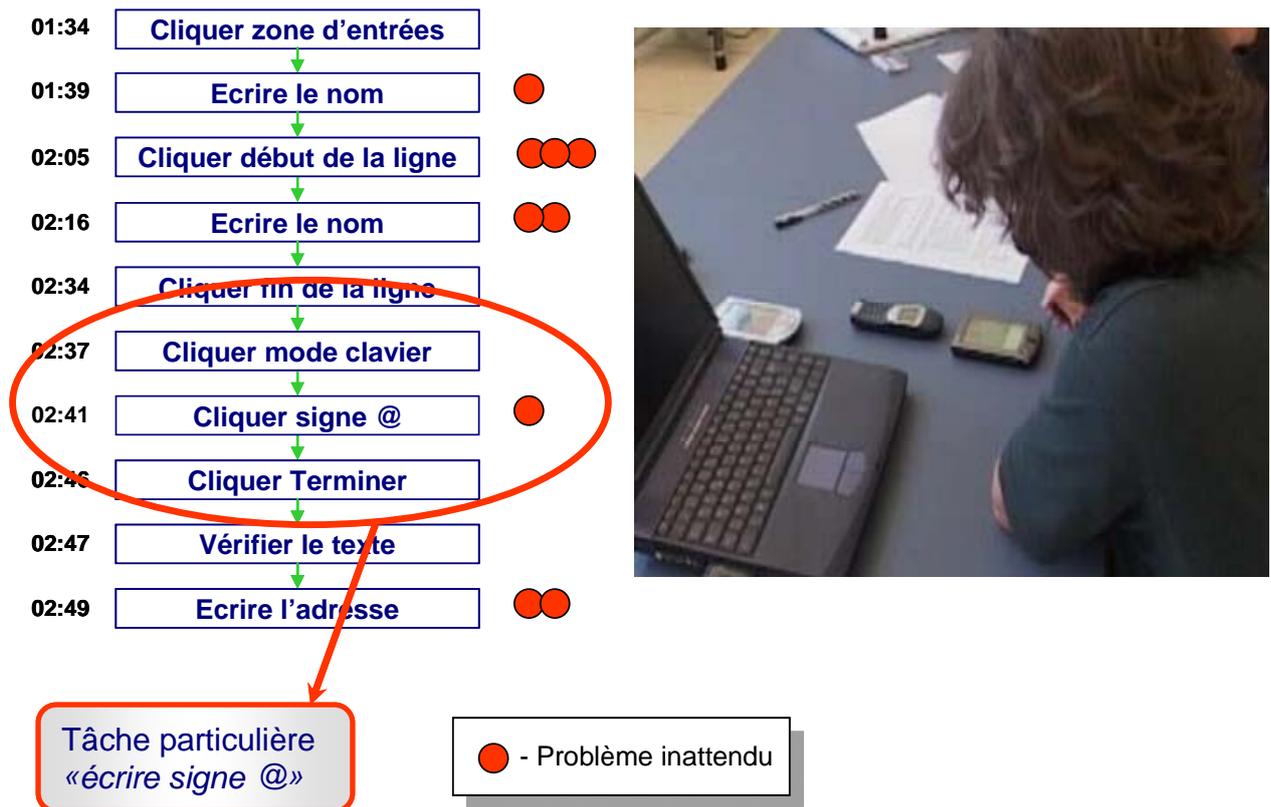


Figure 43 : Le problème de l'écriture de l'adresse du destinataire.

En examinant l'action qui prend place en 02 :16 nous avons une meilleure compréhension de ce qui se passe. Le sujet n'arrive pas à faire le signe @. Il s'exclame : « j'arrive pas à faire le « at » aujourd'hui, c'est dingue ça! ».

Le problème d'écriture de l'adresse du destinataire est lié au fait que durant les derniers deux mois l'utilisateur travaillait plutôt avec un autre type de PDA (« IPaq »), dont les conventions d'écriture sont différentes et plus proches de l'écriture naturelle que pour le « Palm Pilot » qui utilise des conventions d'écriture spécifique (langage dit « Graffiti »). La comparaison de la même tâche effectuée par le même sujet ces deux artefacts montre que l'écriture avec un stylet sur l'IPaq est plus facile que sur le Palm Pilot (c'est d'ailleurs ce que l'utilisateur dit explicitement), et que du coup l'utilisateur a tendance à utiliser certaines routines musculaires apprises avec l'IPaq et qui ont supplanté dans ses opérations celles utilisées pour l'artefact « Palm Pilot ». Du coup, le sujet ne sait plus comment entre le signe « @ » dans Graffiti « à la main » avec son stylet. Comme ça ne marche pas en mode stylet, il passe en mode « clavier » pour choisir le signe @ dans une liste, optant ainsi pour une séquence différente d'actions pour arriver au but (Figure 44).

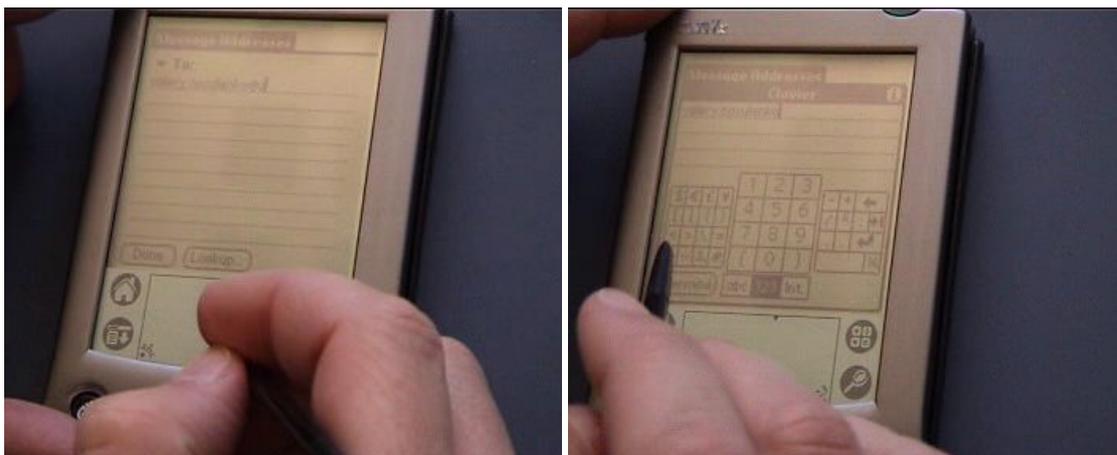


Figure 44 : Essai d'écriture du signe @ en mode graphique. Écriture en mode « clavier »

C'est ici que l'intérêt diachronique de la réalité expérimentale apparaît. Elle nous apprend cet utilisateur était auparavant un véritable expert en ce qui concerne le Palm Pilot. Les artefacts utilisés sont ceux que le sujet possède en propre. Il a déjà réalisé spontanément l'opération ici décrite, par exemple pour envoyer des mails depuis son lieu de vacances. En deux ans d'usage du produit Palm Pilot, l'écriture avec le stylet était devenue pour lui une routine, et l'on peut vérifier sur les enregistrements vidéo des réunions et de son activité au cours de l'année précédente qu'il utilisait effectivement souvent spontanément le Palm Pilot comme un bloc-notes (ce qui constitue une performance peu courante parmi les nombreux sujets que nous avons pu suivre, puisque le Palm Pilot était un outil d'entreprise distribué à des milliers de salariés dont plusieurs centaines sur le site que nous connaissons : tous les sujets suivis au K1 avaient un Palm Pilot, et l'utilisateur en question était de loin le plus expert).

Mais nous pouvons constater que cette expertise disparaît après qu'un autre artefact, IPaq, lui a offert une possibilité d'écriture plus naturelle, proche de l'écriture manuscrite. La nouvelle compétence d'écriture au stylet sur IPaq, plus proche des conventions de l'écriture traditionnelle, a « écrasé » l'ancienne en 2 mois. Plus exactement, on peut penser que les opérations anciennes et ancrées de l'écriture manuscrite ont été réactivées par l'utilisation de l'IPaq et ont supplanté les opérations récemment apprises de l'écriture « Graffiti » utilisée sur le Palm Pilot¹⁰¹.

On découvre ici, grâce aux éléments apportés par le suivi en réalité expérimentale, une explication en termes de désapprentissage, plus fine, plus intéressante et porteuse de conséquences, que le simple « il ne sait pas faire le signe @ » que nous aurait suggéré une observation superficielle restreinte à la situation observée. De fait, sur le plan de l'application opérationnelle, cette observation nous a amené à recommander l'abandon à terme du Palm Pilot en tant qu'outil d'entreprise, sans pour autant préconiser immédiatement l'IPaq, qui posait des problèmes d'autonomie de batterie.

Un autre exemple d'apport de la réalité expérimentale illustre l'intérêt de disposer d'une capacité à enregistrer des situations complexes et ainsi à éclairer la division sociale du travail dans la coopération.

¹⁰¹ On note en passant que, au moins chez certains sujets, une même représentation symbolique (ici @) peut correspondre à plusieurs schémas moteurs distincts qui sont sélectionnés en fonction du contexte applicatif. Ce fait a une portée plus générale qui éclaire la capacité des sujets à utiliser une même représentation symbolique pour opérer dans des contextes différents, et leur capacité à réutiliser leur capital de connaissances symboliques dans l'apprentissage de situations nouvelles.

1.13.5.2 Exemple des rôles dans une réunion.

Il existe différents types de réunion, et chaque type apporte ses tâches spécifiques, amène une forme particulière de division du travail entre les participants, et demande des formes d'animation différentes. Abric [1996 p. 97] distingue cinq grands types de réunion : les réunions de créativité, et quatre types de réunions centrées sur la tâche : les réunions d'information descendante, les réunions d'information ascendante (« interview de groupe), les réunions discussion, les réunions de résolution de problèmes. Nous nous intéressons aux réunions de travail, et en particulier à celles qui utilisent la visioconférence. Ces réunions peuvent en pratique alterner ou mélanger ces différents types idéaux au cours d'une même séance en fonction des points de l'ordre du jour.

La réunion est une activité commune, au sens de la théorie de l'activité [Rubinstein, 1940, Leontiev, 1976, 1974; Nosulenko & Samoylenko, 2006]. Les participants partagent au moins deux buts communs. Le premier est implicite, il consiste à fonctionner en tant que groupe, au moins tant que dure la réunion. Le second, qui constitue l'objet de la réunion, est en général explicite dans l'ordre du jour. Pratiquement, la réunion consiste à avancer, en séance, vers ce but commun (ou « but mutuel »)¹⁰², par exemple la résolution d'un problème, ou la prise d'une décision. Ce travail fait en général l'objet d'une répartition des tâches entre les participants (division du travail). On observe souvent les tâches suivantes [Nosulenko & Samoylenko, 2004 ; Lahlou, 2005, 2007]¹⁰³:

- Distribuer les rôles et le travail, déterminer le mode opératoire de la réunion
- Constituer une vision commune et un but mutuel
- Exposer des faits et des points de vue
- Argumenter, débattre, partager, proposer
- Tracer les résultats.

La distribution du travail commence avant même la séance proprement dite, lors de l'organisation de la réunion. Les organisateurs de la réunion sont souvent ceux qui expliciteront les buts de la réunion (notamment en rédigeant l'ordre du jour), puis animeront la réunion, expliciteront la vision commune et traceront les résultats. Ils seront également responsables de la logistique. En séance, cette division du travail se traduit par les rôles de *président de séance*, d'*hôte*, d'*animateur*, de *greffier*, et de *technicien*.

Dans les réunions « classiques » (on désignera par ce terme des réunions peu instrumentées, n'utilisant pas des technologies de communication) seuls les rôles de *président de séance*, d'*animateur* et de *greffier* sont en général reconnus. On mentionne souvent l'*hôte* en début de réunion pour le remercier, mais son rôle se borne à gérer les accès physiques (par exemple récupérer les personnes bloquées à l'accueil, ou en retard) et à superviser la logistique (pause café, gestion des éclairages...). Le

¹⁰² Le « but mutuel » est une composante centrale de l'activité commune. Par but mutuel on comprend la représentation du résultat futur qu'un ensemble d'individus (le sujet collectif) tend à atteindre. Le but mutuel peut être réparti en tâches particulières. La résolution des ces tâches particulières rapproche le sujet collectif de l'atteinte du but mutuel. [Nosulenko et Samoylenko, 2004]

¹⁰³ LAHLOU, S. (2005). Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms. Human Computer Interaction International. 22-27 July . 2005, Las Vegas, NA, USA. Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design.

LAHLOU, Saadi (2007). L'activité de réunion à distance. *Réseaux*, vol 25, n°44, 2007. pp. 59-101

LAHLOU, S. *La conception des environnements augmentés*. Table ronde « Méthodologies de Design », Entretiens du nouveau monde industriel, Centre Georges Pompidou, Paris. 27 et 28 novembre 2007.

technicien n'apparaît que dans les réunions instrumentées, il a la charge du vidéoprojecteur, du réseau, de la visioconférence... On verra que, à l'inverse, ces rôles de *technicien* et d'*hôte* prennent une importance considérable dans la réunion à distance.

A un instant donné, une grande partie d'un dispositif s'explique par son histoire institutionnelle et sociotechnique. Par exemple, les participants ne peuvent mener à bien une réunion que parce qu'ils partagent implicitement une même *représentation sociale* [Moscovici, 1961; Abric 1994] de la réunion (ce que c'est, comment ça marche, comment s'y comporter). C'est ce manuel de référence implicite qui permet à chacun de tenir correctement son rôle propre, de se comporter en acteur efficace, conformément à ce que les autres acteurs attendent de lui [Goffman, 1961].

Nous utilisons principalement trois dispositifs d'enregistrement pour les réunions en salle RAO.

Un enregistrement vidéo simultané de quatre vues comprenant : deux vues de la salle (une par la caméra de visioconférence, une par une autre caméra à choisir entre plusieurs vues), une vue du grand écran sur lequel sont affichées les données partagées par les participants, une vue de l'écran géant de visioconférence. Ces quatre vues sont synchrones avec une prise de son omnidirectionnelle qui bascule entre le son de la salle RAO et celui des participants distants en visioconférence/audioconférence s'il y en a.

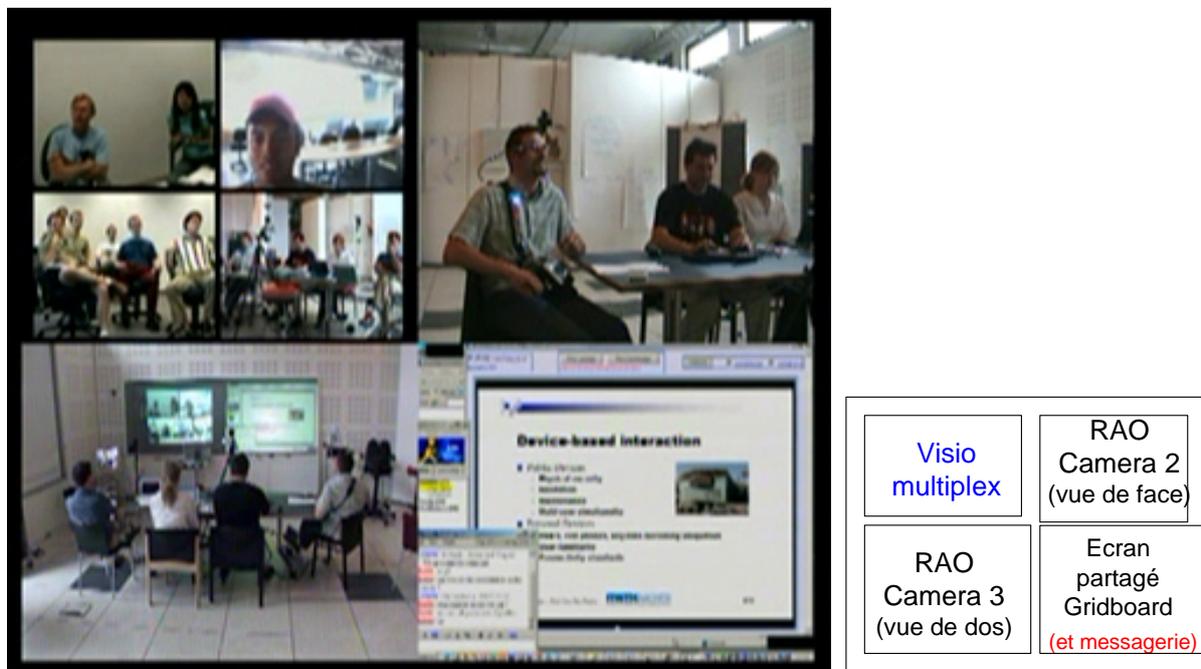


Figure 45 : Enregistrement d'une visioconférence en salle RAO. Dans l'écran de visio multiplex (en haut à gauche) on voit, dans le sens des aiguilles d'une montre, quatre sites participants : San Diego, Pittsburgh, Paris, Aachen. L'écran multiplex et l'écran partagé sont les deux displays que voient les participants dans chaque salle ; comme on le distingue sur la vue de la salle de Paris (cf. vue de dos en bas à gauche)

Un enregistrement muet par des offsats (situés au plafond, à 4,5m de hauteur : [Lahlou, 1999]¹⁰⁴) fournissant des films accélérés sous forme numérique, permet de repérer rapidement les réunions dans les archives vidéo, et d'analyser en détail les configurations spatiales. Ces offsats couvrent, en mosaïque, l'ensemble de la salle de réunion.

¹⁰⁴ Nous avons choisi ce bâtiment pour en faire le laboratoire précisément parce que c'était un des rares bâtiments du site ayant une hauteur sous plafond suffisante pour obtenir un bon champ de prise de vue avec les offsats sans devoir utiliser des objectifs grand angulaire trop déformants.

Un dispositif simple permet aux participants de se mettre « off record » si nécessaire (pression d'un bouton central sur la table de réunion). Il est rarement utilisé. Plusieurs milliers de réunions ont eu lieu dans la salle RAO depuis sa mise en service ; les conditions d'enregistrement (éclairage, etc.) sont bonnes, puisque les dispositifs d'enregistrement sont fixes, rôlés et automatiques. De fait, des réunions stratégiques sensibles s'y déroulent régulièrement, et l'analyse des bandes montre que la liberté de parole est complète¹⁰⁵.

Nous avons récemment mis au point, avec Antoine Cordelois qui a conçu la partie son panoramique sur 360° avec 5 microphones), un nouveau système d'enregistrement avec une caméra panoramique à haute résolution qui permet d'enregistrer sur un seul film l'ensemble de la scène sur 360° (plus exactement, sur les $\frac{3}{4}$ de la sphère centrée sur la caméra, à l'exclusion d'un cône situé en dessous de la caméra, et correspondant au pied sur lequel elle est fixée). Ce dispositif, utilisant comme base la caméra panoramique Ladybug de Point Grey Research et le logiciel Diver desktop développé par l'équipe de Roy Pea à Stanford, permet de réaliser des prises de vues très complètes, et de revenir sur l'analyse d'une même scène en variant les points de vue. Nous sommes encore en phase d'essais de ce dispositif complexe dont nous avons développé plusieurs versions depuis 2002. L'avantage du dispositif est sa portabilité, comme le montre la Figure 46.



Figure 46 : la caméra panoramique sonore : dispositif de prise de vue avec la camera portable ladybug, constituée de 5 caméras à haute résolution ajustées dans un bloc de métal.

La Figure 47 montre un extrait d'un enregistrement réalisé par un membre de notre équipe lors d'une présentation que nous avons faite au département de sciences cognitives de UCSD. La caméra est simplement posée sur la table, on distingue bien les différents participants.



Figure 47 : la caméra panoramique sonore : exemple d'image extraite du film et présentée sous forme de bande panoramique (ici, une présentation au séminaire).

¹⁰⁵ En particulier on relève fréquemment sur les bandes non seulement des informations confidentielles ou stratégiques pour l'entreprise, mais aussi des appréciations personnelles peu charitables formulées par un participant sur un collègue absent de la réunion, et encore de nombreux échanges correspondant à la résolution « informelle » de problèmes, c'est-à-dire des formes de résolution qui sont en contravention avec les règles internes de l'organisation, voire plus. Typiquement, la divulgation officielle de ces débats pourrait mettre les sujets en grande difficulté. C'est d'ailleurs une des raisons pour lesquelles nous sommes si vigilants sur le respect de la confidentialité de tout ce qui est enregistré dans le bâtiment K1.

La réunion à distance a un effet inégal sur les rôles des différents participants. L'animateur est particulièrement mis à contribution, ainsi que l'hôte. Une réunion bien organisée comporte en principe un président de séance, qui est le garant du but commun, et arbitre les tours de parole. Certains types de réunion, notamment de créativité, nécessitent en outre un animateur dédié. Les réunions physiques ont également un hôte, responsable du lieu de réunion, et qui a en charge une part importante de l'organisation logistique liée au lieu. Enfin, un greffier assure le secrétariat de la réunion et prend note des éléments qui constitueront le compte-rendu. Dans la pratique, certains de ces rôles sont souvent confondus : le président de séance est souvent l'animateur et même le greffier. Il est également souvent l'hôte, et parfois même le technicien par intérim.

Ces deux derniers rôles prennent un relief particulier pour la visioconférence. En effet, le « lieu de réunion » s'étend implicitement au dispositif de visioconférence, et les participants se tournent vers l'hôte en cas de problème. Celui-ci délègue la partie technique au technicien ; mais ce dernier est en général présent seulement au démarrage de la réunion et quitte la salle dès que le système est opérationnel.

En cas de déconnexion, ou si l'un des participants se connecte en retard (ce qui est fréquent dans les réunions avec des sites nombreux), le problème a tendance à se propager à l'ensemble de la réunion, du fait que les participants distants qui essaient de se connecter s'adressent naturellement à l'hôte ou au président de séance (typiquement, en l'appelant sur son téléphone mobile). Ce faisant ils encombrant la bande passante de la réunion lors de leur tentative de connexion ; et l'hôte et le président de séance sont obligés de gérer en simultané un flux de communications avec le site en cours de connexion, en parallèle avec l'animation de la réunion.

Un problème est que, socialement, l'entrée en réunion est un acte protocolaire qui se gère avec le président de séance, et celui-ci est donc, pour des raisons sociales, presque toujours sollicité en plus des techniciens, même dans le cas où ils sont présents. Dans nos observations, les cas où le président de séance n'est pas sollicité sont ceux dans lesquelles la connexion est réalisée des deux côtés par des techniciens. Cependant –et c'est un effet inattendu de l'apprentissage- ces situations sont maintenant devenues de plus en plus rares précisément parce que le système est d'usage simple et que la visiophonie est devenue une habitude.

Paradoxalement, le fait que les participants soient devenus plus autonomes dans leur usage de la visiophonie tend à rendre les dysfonctionnements plus gênants. Contrairement à ce qui se passait dans les temps héroïques de la visioconférence, les participants n'envisagent plus les dysfonctionnements du système comme une partie prévisible de la réunion et deviennent d'autant moins tolérants aux incidents qu'ils n'ont pas envisagé de solution de secours. Leurs agendas deviennent aussi chargés pour les visioconférences que pour les réunions en coprésence ; dans les visioconférences intercontinentales il n'y a pratiquement plus d'élasticité pour les heures de fin. Typiquement, les réunions se produisent en fin d'après-midi pour certains participants, tandis que pour d'autres c'est le début de la matinée et ils enchaînent avec une autre réunion. La pression sur le président de séance pour le respect de l'agenda est donc plus forte qu'en coprésence.

La Figure 49 montre un tel exemple, dans la réunion dont le dispositif est décrit Figure 45. La réunion est commencée depuis près d'une demi-heure entre 5 sites. Le président de séance et les techniciens sont à Paris ; et le site de Aachen fait une présentation sur Microsoft Powerpoint suivie en simultané par tous les sites. Sur chaque site, les participants ont deux grands écrans, l'un pour la visiophonie (« Visio ») et l'autre pour les données (« Données »). L'écran Données contient dans une fenêtre l'écran partagé (« Gridboard »), où se déroule le Powerpoint animé par le présentateur de Aachen (chemise à raies verticales, dans le coin supérieur de la Figure 48d), et un système de messagerie instantanée.

En $t=0$, le site de Pittsburgh se connecte en retard, à son initiative. Cette entrée apparaît sur l'écran général et perturbe un peu la réunion (image a $t= t_0+5s$). Le président de séance, averti par Pittsburgh sur la messagerie instantanée visible sur l'écran du site de Paris, gère l'entrée de Pittsburgh en saluant de la main (image b, $t= t_0+10s$) tout en continuant à animer.

Mais Pittsburgh a oublié de se mettre sur « mute » en se connectant en visiophonie. Or, le système de visiophonie est réglé pour basculer automatiquement en vue principale l'image de celui qui parle en se basant sur le volume sonore. D'un seul coup, tous les participant, qui voyaient sur leur écran Visio l'image venant du présentateur situé à Aachen, voient apparaître à sa place la tête du technicien de Pittsburgh en train d'effectuer les opérations de connexion (casquette rouge, image c, t_0+17s). Le président de séance le prévient par messagerie instantanée. En $t=t_0+31s$ la situation est redevenue normale (image d)

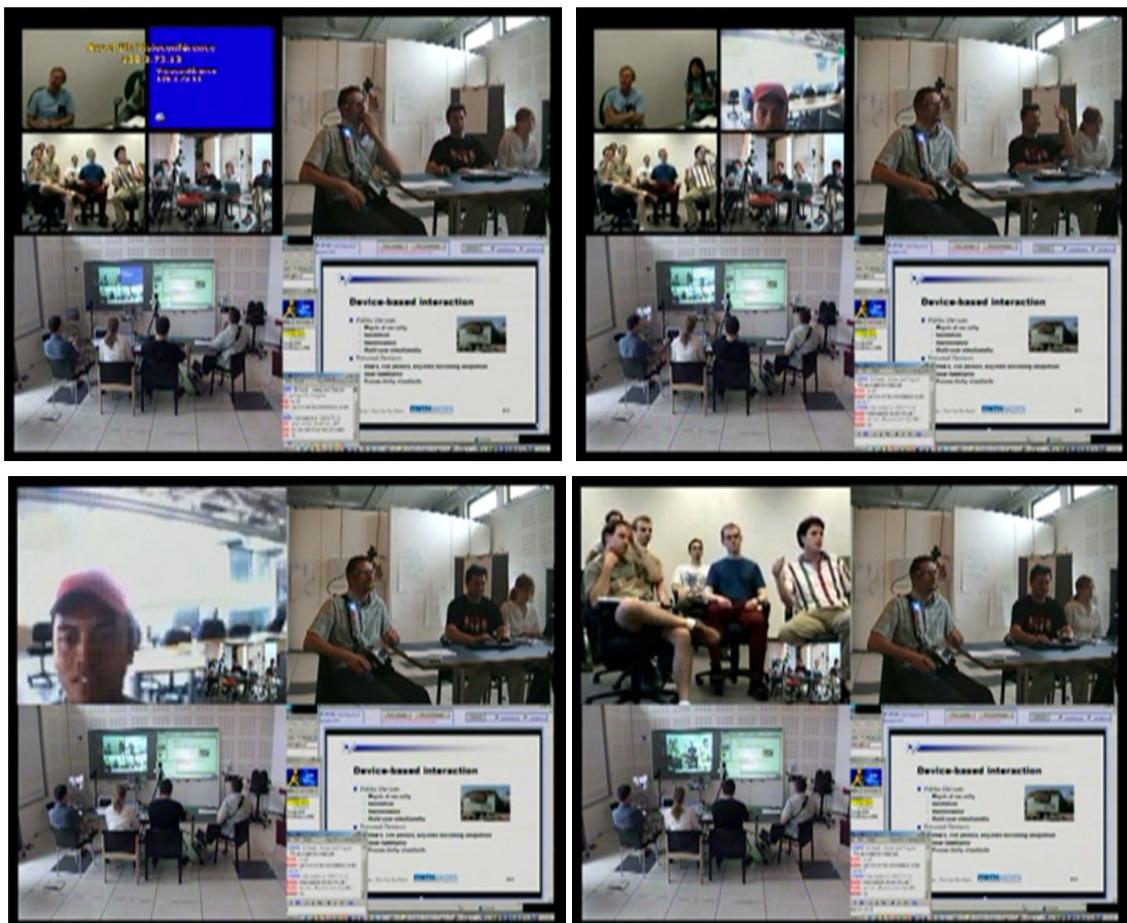


Figure 48: Une interruption en visioconférence. Images à t_0+5s , $10s$, $17s$, et $31s$ après son déclenchement.

On a représenté sur la Figure 49 les bandes passantes attentionnelles des participants sur chaque site (Bruxelles, connecté en audio seul, n'a pas été perturbé). La bande foncée correspond à l'écoute de la présentation. La bande claire à l'irruption de Pittsburgh. En l'occurrence, l'interruption est de courte durée (une trentaine de secondes), mais elle impose un effort mental important au président de séance. De tels cas sont fréquents, en particulier en début de réunion, et stressent le président de séance, qui doit effectivement gérer en simultanée les deux « cours d'action » [Theureau, 1992]. Cela nuit à la qualité de son animation.

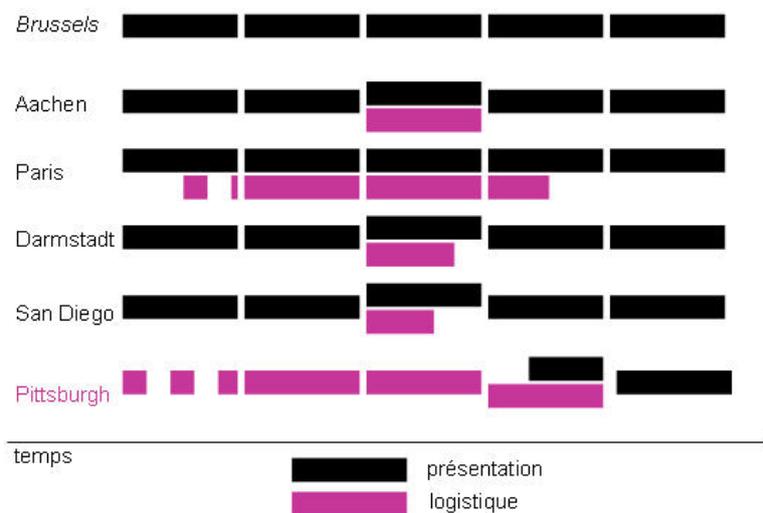


Figure 49 : Lors d'un incident de visiophonie, les tâches d'animateur et d'hôte, en parallèle, surchargent la bande attentionnelle du président de séance.

Un des résultats de cette analyse est donc de mettre en évidence l'importance d'un rôle, celui d'« hôte » de la réunion. Ce rôle n'est pas nouveau, mais il devient problématique dans les réunions à distance, alors que jusqu'ici il ne posait pas problème, au point qu'il n'est pas mentionné dans la description classique de la distribution des tâches dans une réunion. L'autre rôle qui prend une importance dans les réunions instrumentées est celui de technicien (« wizard »). On voit que cette analyse débouche naturellement sur des recommandations nouvelles en termes d'organisation des réunions à distance, qui se démarquent des recommandations classiques sur la tenue de réunions.

L'explicitation des rôles d'hôte et de wizard dans la représentation d'une réunion à distance est donc un des aménagements que nous devons faire à la représentation sociale des réunions. Nous travaillons actuellement à ce problème, comme on l'a déjà mentionné, notamment en aménageant une place explicite à ces rôles dans les dispositifs d'organisation et de support de la réunion dès sa préparation.

Compte-tenu de la difficulté d'enregistrer des visioconférences (qui se déroulent dans plusieurs points simultanés, avec la nécessité d'enregistrer non seulement ce qui se passe dans la salle mais aussi sur l'écran de visioconférence, et sur les écrans partagés en cours de réunion), on comprend qu'il est très difficile de mettre en place des systèmes d'enregistrement fiables. La réalité expérimentale, en instrumentant la salle à demeure, permet d'obtenir des données de bonne qualité sur des phénomènes complexes qui ne seraient autrement saisis que de manière approximative.

Elle permet ensuite de voir comment évoluent les pratiques des groupes au fur et à mesure que se fait leur apprentissage de nouveaux objets ; comme le montrera l'exemple de l'adoption de la messagerie instantanée par le groupe qui vient d'être décrit (cf. section 1.17.3.2).

L'accent mis sur la notion d'hôte ouvre par ailleurs des perspectives nouvelles sur la représentation des réunions classiques, des rôles respectifs des participants et des processus d'influence qui y prennent place. L'analyse des réunions en visioconférence a fait l'objet d'une publication qui détaille plus précisément diverses implications et recommandations techniques découlant de ces observations en réalité expérimentale, qui n'ont pas leur place dans ce mémoire [Lahlou, 2007]¹⁰⁶.

¹⁰⁶ LAHLOU, S (2007). L'activité de réunion à distance. *Réseaux*, vol 25, n°44, 2007. pp. 59-101.

1.13.5.3 L'exemple de l'impact du rangepile et de l'aménagement des bureaux sur la coopération

L'intérêt de la réalité expérimentale est naturellement de pouvoir suivre l'apprentissage de nouvelles routines : mettre en évidence des mécanismes de co-construction des routines et des dispositifs matériels dans la vie quotidienne, tester des hypothèses. L'exemple qui suit porte sur cet aspect diachronique.

Par exemple, l'introduction de « rangepiles » (dispositif destiné à faciliter le classement pour diminuer l'encombrement et la saturation cognitive) dans un bureau test a permis d'installer des tables plus petites en surface au sol, sans perte de surface efficace. L'observation avec un offsat a permis de mieux comprendre la satisfaction des sujets, exprimée à la fois lors des entretiens et par leur réticence à se séparer comme prévu du mobilier expérimental. Les sujets ont utilisé l'espace libéré pour accroître leur espace de mobilité personnelle, et le travail en groupe (séances de travail à deux ou trois devant le même écran). La portion de l'espace horizontal consacrée aux humains a crû aux dépens de celle consacrée aux artefacts : les sujets ont utilisé à des fins sociales l'affordance nouvelle qui leur était offerte.

La Figure 50 montre le changement d'aménagement (avant à gauche, après à droite). En haut, les plans de bureau et en bas les maquettes des bureaux.

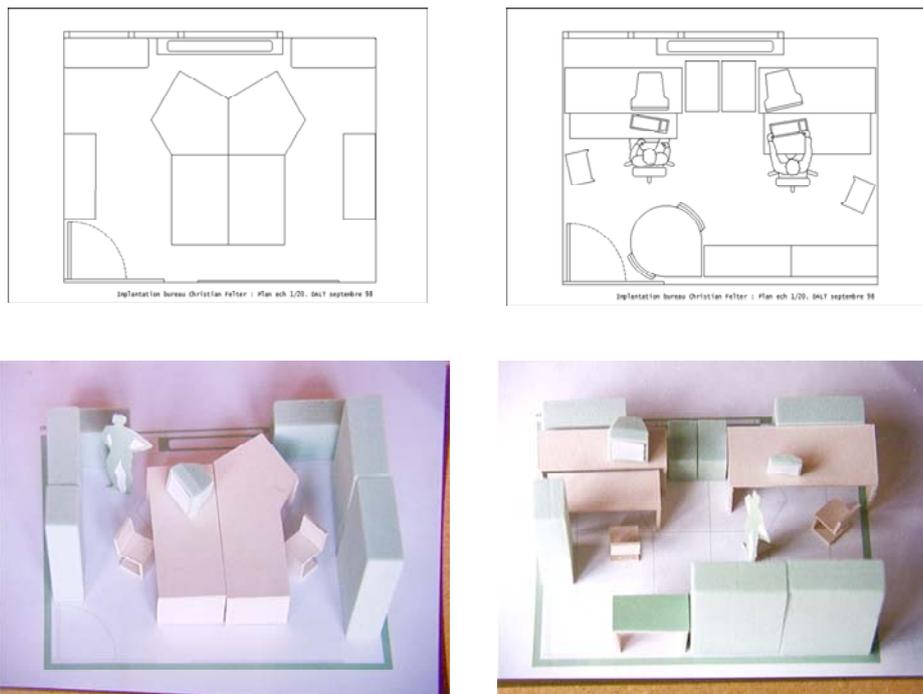


Figure 50 : Changement d'aménagement dans un « bureau éprouvette » occupé par deux ingénieurs (avant à gauche, après à droite). En haut, les plans du bureau avant et après, en bas les maquettes correspondantes.

La Figure 51 montre le champ couvert par l'Offsat installé dans le bureau (délimité par deux lignes bleues). On a observé un seul poste de travail, celui de gauche, couvert par l'Offsat.



Figure 51 : Champ couvert par l'Offsat dans le bureau éprouvette (sur le plan, en haut : gauche= avant, droite= après). Les deux images en dessous montrent des images correspondantes tirées de l'Offsat. : Les images proviennent du même « bureau-épreuve », suivi par offsat de novembre 1998 à mai 1999. Le bureau est occupé par 2 personnes, C1 et C2. L'implantation du nouvel environnement de travail s'est fait en décembre 98. L'image a) montre le bureau « avant » transformation, et l'image b) le bureau « après ». Il s'agit d'images produites par un offsat (protocole O1). L'offsat n'a pas bougé, son champ, ici à l'aplomb du territoire du sujet C1, couvre environ 80% du bureau. On voit bien C1 sur la figure 11a

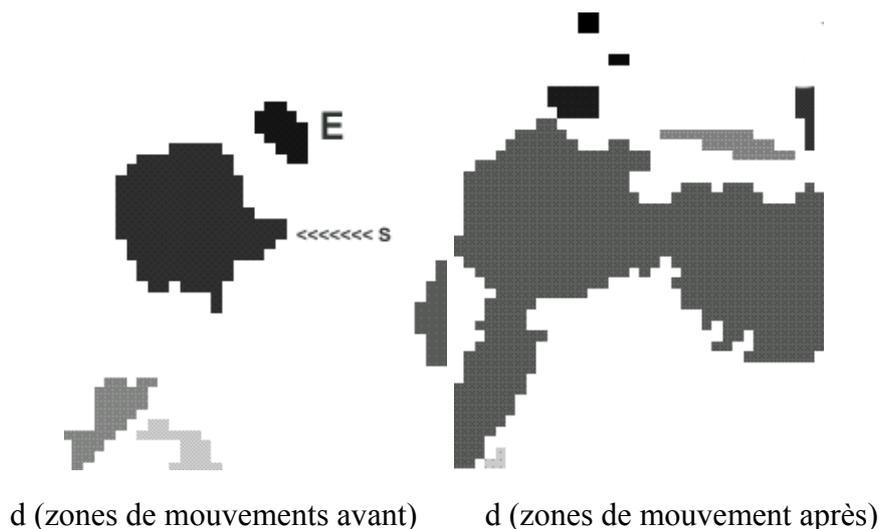


Figure 52 c) et d) obtenues par un logiciel qui analyse les mouvements en comparant les séries d'images successives, et trace automatiquement des zones d'activité. Ces figures sont respectivement superposables aux figures a) et b). Par exemple, la zone E correspond à l'écran d'ordinateur (qui est une zone de mouvement). La flèche <<<<S désigne une zone qui correspond au tapis de souris du sujet C1. La figure c) résulte de l'analyse de 27000 images (trois semaines de temps réel) en novembre 1998 (ancien environnement). La figure d) résulte de

L'analyse d'une série de 27000 images en février 1999 (nouvel environnement) La comparaison « avant/après » montre un changement de la forme des zones d'activité, et leur élargissement. L'observation des films en accéléré montre que cet accroissement correspond notamment à des réunions de travail en duo ou trio, face à l'écran, tandis que le travail était dans la période antérieure plutôt solitaire face à l'écran. Les images c) et d) sont de ce point de vue typiques des situations observées. [Lahlou, 2000]¹⁰⁷

Voici maintenant le résultat le plus intéressant Lahlou, [2005]¹⁰⁸ : lors d'une présentation des résultats décrits ci-dessus, en 1998, des managers du groupe d'ingénieurs qui comprenait les occupants du bureau ont exprimé leur stupéfaction en constatant qu'un simple changement d'aménagement avait amené les ingénieurs à travailler ensemble, un résultat qu'ils essayaient d'obtenir depuis des années sans succès par des incitations managériales.

Le fait est d'autant plus notable que l'expérimentation visait simplement à examiner l'influence du changement d'aménagement sur l'organisation et le mouvement des piles de documents dans les bureaux. L'émergence objective d'un travail collaboratif après le réaménagement, mis en évidence par l'Offsat, avait été mentionnée en passant et considéré par nous comme un effet de bord ; elle n'avait pas été mentionnée particulièrement par les sujets au cours de debriefs, qui avaient insisté sur l'aspect confort de travail accru.

La réalité expérimentale permet donc, d'une part d'objectiver et de mesurer des impacts sur longue période des effets attendus des modifications de la situation expérimentalement introduites, et d'autre part de découvrir et d'objectiver des résultats inattendus, avec la même précision que pour les résultats attendus, puisque l'on ne se contente pas d'observer les effets prévus, mais qu'on observe effectivement la situation dans son ensemble.

Enfin, l'observation sur longue durée nous a permis de découvrir des résultats intéressants sur la situation expérimentale et la coopération des sujets, en particulier la sensibilité aux questions de vie privée et l'influence des dispositifs d'observation sur le comportement. En deux mots, ils montrent que les sujets sont capables de s'habituer à se comporter « normalement » dans des situations où ils sont pourtant observés en permanence. Notre interprétation est que la vie sociale est déjà un lieu où nous sommes habitués à être constamment sous le regard des autres, et que l'addition d'une couche supplémentaire d'observation est finalement assez bien acceptée par les sujets si elle ne porte pas à conséquence, c'est-à-dire s'ils sont convaincus que les observations faites sur eux ne seront pas utilisées à leur encontre ou dévoilées publiquement sans qu'ils aient pu exercer un contrôle préalable. Le point important dans la réalité expérimentale est donc de travailler le contrat moral et la confiance avec les sujets.

Le K1, parce qu'il était un lieu a priori privé de « privacy », nous a permis de travailler cette question, et notamment de rédiger des guidelines européennes pour le développement de systèmes utilisant les technologies d'information ubiquitaires respectant la vie privée¹⁰⁹. Ces travaux reposent notamment

¹⁰⁷ LAHLOU, S. Travail de bureau et débordement cognitif. Conférence invitée, XXXVème Congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française (SELF). Toulouse, 21/9/2000. 14p.

¹⁰⁸ LAHLOU, Saadi (2005). Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms. Human Computer Interaction International. 22-27 July . 2005, Las Vegas, NA, USA. Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design.

¹⁰⁹ LAHLOU, Saadi (2001). Check-list on Privacy Issues. Agoras IST-DC report D15.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 7p.

LAHLOU, Saadi (2002) Design Guidelines for Privacy Enhancing Technology. Ambient Agoras report n°15.2.2, Disappearing Computer initiative, October 2002.

LAHLOU, Saadi (2002) Guidelines for Ethical Rules Ambient Agoras report n°12.8, Disappearing Computer initiative, October 2002. 10p.

sur une nouvelle interprétation psycho-sociale de la notion de privacy, fondée sur le concept du respect de la « face » (« chemion » en Coréen), qui est plus particulièrement présentée dans [Lahlou, 2005, 2008]¹¹⁰ :

« A specific attention was given to privacy issues by exploring in detail a series of incidents occurring in the K1 building [Cicourel & Lahlou, 2002]. A typical example for privacy is when a subject is led to answer, in an open space environment, a phone call which has nothing to do with her present work in the local project (family, friends, doctor, or a colleague with whom she work on a another project). Another is when the search engine's memory reveals someone's browsing habits on a computer which is used by several users. In such cases, the privacy problem occurs from the fact that a person is caught, or forced to, perform an activity in the wrong context, or exhibits a face which is wrong in a specific setting.

In the real world, unlike in design specifications, normal subjects pursue different lines of action simultaneously. These activities draw on the same attention resources, and often take place in the same physical space and time-span. But in these different activities, the subject does not necessarily put on the same face. And she is supposed to put on the right face for the right place. When the subject cannot do so, this raises a problem.

This research found, strangely, that Cognitive Overflow and privacy were two aspects of the same problem for subjects. They provoked similar stress reactions, uneasiness, the feeling of loss of control, being forced into something, and sometimes anger. This captures something of the feeling of denial of the classic "right to be left alone" (which is one of the first definitions of privacy).

A typical example for cognitive overflow is when the subject is sidetracked to another line of activity, either by external interruption, or because he is prompted into it by the casual encounter of an opportunity to solve an urgent and pending issue.

It became clear that many privacy issues emerged from role conflicts between activities. Managing faces and resources with competing activities is what should be considered the basic framework for systems design, since most privacy issues –as well as cognitive overflow issues – emerge from the difficulty of following simultaneously several cognitive attractors with divergent demands.

This issue is well highlighted by [Philipps, 2002]. By the way, these activities were not necessarily physically located (especially distant collaboration), and therefore our initial approach based on

LAHLOU, Saadi (2002) A positive Approach to Privacy. Ambient Agoras report n°15.2.3, Disappearing Computer initiative, October 2002. 19p.

LAHLOU, Saadi (2003). *Constructing European Design Guidelines for Privacy in Ubiquitous Computing*. Position paper. Ubicomp workshop on privacy. Ubicomp 2003, Seattle, WA, November 2003. <http://guir.berkeley.edu/pubs/ubicomp2003/privacyworkshop/>

JEGOU, François, LAHLOU, Saadi, MANZINI, Ezio. (2003) Ubiquitous computing in sustainable design: towards privacy design guide-lines. "Public and Personal Artefacts in Ubiquitous Computing Environments", DC „Disappearing Days“ Workshop 25-27 June 2003. <http://www.ipi.fraunhofer.de/ambiente/ppaUbiCompws/papers/jegou.doc>

LAHLOU, S, LANGHEINRICH, M., ROËCKER, C. (2005). Privacy and Trust Issues with Disappearing Computers. *Communications of the ACM*, vol. 48, 3 (March 2005) pp. 59-60. ISSN:0001-0782.

¹¹⁰ LAHLOU, Saadi (2005). *Living in a goldfish bowl: lessons learned about privacy issues in a privacy-challenged environment*. Position paper for the "Privacy in Context" workshop. Ubicomp 2005, Tokyo, 10 sept 2005. Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design.

LAHLOU, Saadi (2008). Identity, Social Status, Privacy and Face-Keeping in Digital Society. *Social Science Information*, vol. 47, n°3, pp. 227-252.

space and borders revealed not adequate for all cases. Using a “face” approach seemed to be more appropriate, at least in our context. Privacy was, to put it short, “loosing face”.

We take here “face” as including more than mere presentation of self, as considered in western psychology, following Goffman [1959]. In the East Asian sense, according to [Choi et al, 1997], “face” (chemion in Korean, mientze in Chinese, taimien in Japanese) is literally “the appearance of one’s self”, and includes five facets : (i) moral integrity or virtue, (ii) true intention, (iii) position and role, (iv) propriety and (v) outward behavior. We consider that this elaborate East Asian social construct, polished through millennia of culture, can serve as a basis for privacy guidelines worldwide. The Asian construct of chemion has moral aspects based on Confucian philosophy which may go beyond our purposes (although this may be discussed), and highlights the status aspects; still (ii) to (v) are relevant for our topic here. Maintenance of face is perceived as less important in intimate or informal settings, which is coherent with classic definitions of privacy.

In this perspective, one does not “play” a face; one “lives” a face, and as a face has emotional involvement and can be hurt.

The notion of “persona” has been used in the IT design literature, especially for interaction in mediaspaces. Persona is a partial individual construct, some subself or alias, whether it is created as an agent or proxy by the subject, or as [Clarke, 1994] notes, a passive identity created by an external party by gathering activity traces of a subject. Although this notion is close to the notion of face, it differs since face is a social construct. Any member of a culture knows how a face should behave in a given situation, while a persona is specific and lacks this predictability.

Based on this comes the idea that designing for privacy would be designing to allow people keeping face, and prevent them from loosing face. For this, the systems, or entities peeping though it, should only see the person as the local face its wishes to hold vis-à-vis the system, and behave towards this face according the social rules locally valid.”

En ce qui concerne ce que nous avons appris sur les biais d’observation, cette question a déjà été abordée en section 1.13.2.¹¹¹.

On conclura sur la réalité expérimentale que, d’une part elle semble une bonne approche pour faire de la recherche théorique sur les évolutions des pratiques sur le long terme, et d’autre part pour mettre en place des solutions opérationnelles dans le cadre de méthodes de design participatif.

Notre expérience de construction et de maintien d’un laboratoire vivant pendant plus de sept ans nous amène à souligner que, dans la pratique, les ambitions théoriques initiales ne peuvent pas être maintenues sur le long terme sans un personnel important. Le recueil « complet » que nous avons envisagé à l’origine n’a fonctionné à peu près correctement que pendant 18 mois, période après laquelle se sont progressivement mis en place des procédures de capture de données plus automatisées, et moins contraignantes pour les sujets. Certains protocoles (notamment la mesure de la pression artérielle ambulatoire pour l’analyse des émotions) n’ont fonctionné correctement que de manière sporadique. La base de données « unique » reliant toutes les données (vidéos, analyses de discours, recueil d’incidents critiques, offshots, subcams etc.) n’a été effectivement mise en place et exploitée que sur certaines situations particulières. Le coût humain de maintenance de cette base, comme celui de l’indexation systématique des bandes, nous a amené à les limiter aux opérations dont nous pensions qu’elles allaient sans doute faire l’objet d’une exploitation ultérieure.

¹¹¹ CICOUREL, Aaron, LAHLOU, Saadi (2002). Technology, Privacy, and Limited Capacity Processing: A Case Study. Working Paper, Laboratory of Design for Cognition, EDF R&D, Clamart, 2002. 12p.

Des centaines de bandes magnétiques et des milliers de fichiers vidéo numériques ont été stockées après indexation sommaire mais n'ont encore été exploitées que de façon très marginale (certainement moins de 10 pour cent : à peine quelques centaines d'heures de bande ont fait l'objet d'analyses détaillées). Mais il nous arrive régulièrement d'aller faire des extractions dans ces archives, en général pour des utilisations que nous n'aurions pas envisagées ; la plupart du temps pour savoir « comment ça s'est effectivement passé ». Cette stratégie est celle que nous adoptons désormais : enregistrer avec une indexation minimale, permettant de retrouver la bande, et investissement en codification seulement quand on est sûr que cette bande va être exploitée. Nous sommes donc souvent amené à faire un survol rapide du matériel, sans analyse, pour sélectionner ce que nous allons analyser.

La réalité du système, en régime permanent après des années de fonctionnement, est que ce qui continue à fonctionner sont les systèmes d'enregistrement automatique (les offsets), et les systèmes de capture vidéo de la salle de réunion, qui se lance avec un simple clic et enregistre automatiquement tout sur disque dur. Les autres protocoles (caméra à 360°, SenseCam, SubCam) sont utilisés régulièrement mais pas de manière systématique. De fait, nous enregistrons de manière détaillée essentiellement les situations que nous prévoyons à l'avance comme particulièrement intéressantes (par exemple, certaines réunions difficiles sur le plan technique). Par ailleurs, nous mobilisons ces dispositifs dans le cadre de projets de recherche particuliers.

La morale est que ce type de dispositif peut continuer à fonctionner très longtemps de manière gérable à partir du moment où la capture et le stockage ont été automatisés ; tandis que les aspects non automatisés, parce qu'ils nécessitent une allocation en temps et en moyens humains supplémentaires, ne peuvent être mobilisés que dans le cas de projets précis.

Les sections qui suivent montrent ce que les différentes techniques qui viennent d'être exposées nous permettent d'apprendre sur les questions que nous avons posées initialement. La section 0 porte sur les aspects synchroniques, la section 1 sur les aspects diachroniques.

Aspect synchronique:

La section 1.14 décrit le modèle de détermination synchronique en général. La section 1.15 examine plus en détail nos apports empiriques aux quatre grandes questions de la problématique synchronique énoncées en 1.6.1 et que nous rappelons ici pour mémoire:

1.15.1 : a : sélection des représentations pertinentes :

1.15.2 : b : modes du passage à l'action : théorie de l'articulation.

1.15.3 : c. adaptation fine de l'action aux particularités du contexte local

1.15.4 : d. Quel est le niveau des influences respectives du contexte et des représentations ?

1.14 Description du modèle

Le modèle synchronique examine comment les représentations sont mobilisées par un sujet en situation, pour produire des réponses adaptées à une situation particulière. Il répond à l'aspect synchronique de la question « comment le sujet passe des représentations à l'activité en contexte ». Présentons-le brièvement sous forme de séquence temporelle.

Le sujet arrive en situation. La situation est déjà « installée » par l'agencement physique des objets matériels qui ont été préalablement disposés par le sujet ou par d'autres. Les objets ont été conçus dans une intention fonctionnelle particulière ; ils sont faits pour servir certaines activités ; ils portent la marque de cette construction sociale. De son côté le sujet dispose au préalable d'une « encyclopédie » de représentations (des milliers, correspondant aux objets du monde qu'il est susceptible de rencontrer, depuis « la psychanalyse » jusqu'au « code de la route » en passant par tous les objets ordinaires de la vie quotidienne : « une pomme », « un stylo » etc.). Une partie des représentations dont dispose le sujet correspondent à des objets présents en contexte¹¹². Le sujet dispose également de représentations d'objets abstraits qui lui permettent de manipuler des règles générales, des motifs, des états psychologiques, des configurations relationnelles, etc.

Enfin, l'activité se situe presque toujours dans un cadre institutionnel spécifique (la famille, la rue, le bureau, le magasin...) qui impose certaines règles ; c'est-à-dire que certains comportements sont prescrits et d'autres proscrits. La situation comprend également souvent d'autres acteurs susceptibles par leur interaction avec le sujet d'orienter ses comportements.

Autrement dit, le sujet dispose, potentiellement, de deux immenses jeux de Lego : l'un constitué des objets matériels du Monde, l'autre des représentations. Ces deux jeux de Lego sont en correspondance. A un instant donné, la scène physique dans laquelle se trouve le sujet le confronte à un assemblage de pièces du premier jeu de Lego (matériel). La scène comporte également d'autres acteurs qui peuvent comme lui manipuler les pièces. Enfin, cette scène n'est pas isolée du reste du Monde. En particulier, elle est placée sous le contrôle d'une ou plusieurs institutions.

¹¹² Pour le moment, prenons cela comme un fait empirique. Nous verrons dans la section 0 comment s'est construite cette correspondance qui n'est évidemment pas le fait du hasard.

a) émergence

La première phase est celle de l'émergence, dans l'esprit du sujet, d'un ensemble de représentations pertinentes qui vont servir au sujet à interpréter le contexte. Ces représentations vont lui servir à produire une action qui le rapproche de ses buts, et adaptée aux éléments du contexte.

Dans certains cas, une représentation unique suffit. Dans d'autres, il en faudra plusieurs. C'est en particulier le cas dans des situations complexes, où le sujet doit tenir compte simultanément de plusieurs éléments de la situation pour prendre une décision ; par exemple : préparer un repas, animer une réunion. Comment cette sélection de quelques représentations parmi les milliers potentiellement disponibles s'effectue-t-elle ? Par association d'idées à partir des éléments perçus dans la situation.

Pour simplifier, considérons la représentation R constituée des éléments suivants : r1, r2, r3, r4, r5. Supposons que cette représentation est pertinente pour interpréter la situation.

En contexte, par quel mécanisme psychique cette représentation s'instancie-t-elle dans l'esprit du sujet ? L'observation des mouvements, notamment avec la subcam, montre que les sujets tendent à explorer en permanence la scène de manière visuelle. Cette exploration se traduit par des mouvements (principalement balayages latéraux) de la tête et du regard. Au cours de cette exploration, le sujet perçoit des formes matérielles qui sont reconnues comme des objets, identifiées à partir de certaines caractéristiques sensorielles (contour, texture, odeur, position, mouvement etc.) Certains objets peuvent être perçus « par hasard » (sans intention de recherche du sujet) et déclencher des opérations. Par cette exploration sensorielle, le sujet instancie, sans forcément avoir une idée préconçue de ce qu'il cherche à percevoir, des « objets » dans son esprit. Le balayage peut également être orienté par une « image de recherche » : le sujet cherche dans le contexte un objet d'un type particulier.

1.14.1.1 Exemple du tiroir.

Ce premier exemple montre le résultat de l'identification d'un objet par un balayage du regard non intentionnel.

Une secrétaire range un dossier qu'elle vient de finir de traiter dans le tiroir inférieur du bloc tiroir de son bureau situé sur sa droite (le bureau est en angle). En refermant le tiroir inférieur, son regard se porte sur une pile située sur le bureau juste au dessus du bloc tiroir. Sur le dessus de cette pile se trouve un annuaire d'entreprise, qui est d'habitude rangé dans le bloc tiroir qu'elle vient d'utiliser. Le sujet prend l'annuaire, ouvre le tiroir du milieu, où cet annuaire est rangé habituellement, et le range à sa place. Cette opération n'était pas préméditée, elle a été déclenchée par l'identification de l'annuaire « qui n'est pas à sa place ».



Figure 53 : De gauche à droite : en rangeant un dossier dans un tiroir (a), le sujet aperçoit sur une pile un annuaire mal rangé (b) qui devrait aller dans ce tiroir; il le saisit (c) et il le range aussi (d).

1.14.1.2 Exemple du post-it.

Cet exemple, tiré d'un film de démonstration de la subcam [Fayard et Lahlou, 1998 ; Fayard et Lahlou, 1998]¹¹³, montre également, dans un premier temps, une action déclenchée par un balayage non intentionnel. Dans un second temps il montre la recherche d'un objet orientée par une image de recherche (le téléphone) puis des balayages intentionnels pour passer d'un objet à l'autre (téléphone, post-it) pour accomplir l'action.

Une chercheuse boit un gobelet de café en tapant un rapport. En penchant la tête en arrière pour boire, son regard se pose sur un post-it note collé à gauche de l'écran de son ordinateur, qui lui rappelle qu'elle doit téléphoner à quelqu'un. Elle pose le gobelet et décroche son téléphone au lieu de continuer sa tâche en cours

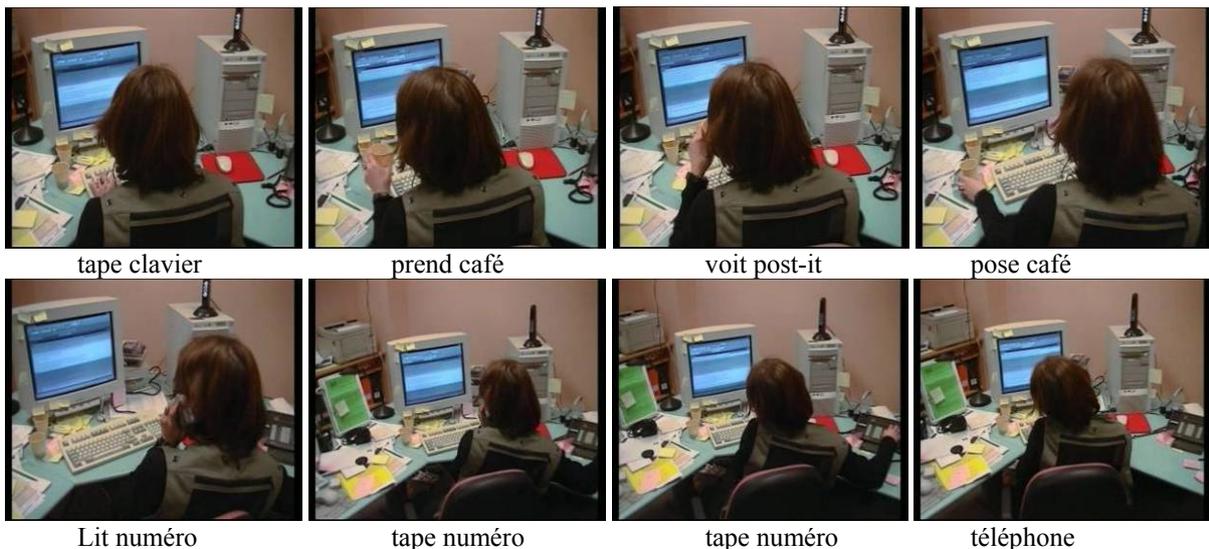


Figure 54 : (les images se succèdent de gauche à droite avec passage à la ligne, comme du texte) Capture de l'attention par un post-it. Vue externe : Le sujet, en train de taper sur son clavier, boit un café. Ce faisant, son regard se porte sur u post-it collé sur le haut de son écran qui lui demande de rappeler quelqu'un. Elle saisit son téléphone et fait le numéro, en reportant à chaque groupe de chiffres le regard sur le post it pour les taper sur le clavier du téléphone.

La Figure 55, qui montre exactement la même scène extraite de la subcam que porte le sujet permet de bien repérer la fixation du regard sur le post-it (entouré en rouge sur la photo) qui déclenche l'action de téléphoner.

L'analyse en subcam permet de montrer sur ce même exemple que le balayage sensoriel de la scène par le sujet peut d'une part produire l'émergence d'objets inattendus qui déclenchent un comportement (ici, la première vision du post-it) mais aussi que le comportement d'exploration sensorielle du contexte peut être orienté par une représentation (chercher le téléphone ; tourner la tête pour lire le numéro de téléphone sur le post-it pour le taper).

Noter sur la Figure 55 la vitesse des mouvements balistiques de la tête entre les fixations successives du regard sur le post-it et clavier du téléphone chaque fois que le sujet lit les numéros pour les taper. Le mouvement est tellement rapide que l'image est floue. On notera combien sont identiques les

¹¹³ LAHLOU, Saadi, FAYARD, Anne-Laure. *The SubCam: A Video Tool for Analyzing Cooperative Work. Demonstration.* Computer Supported Collective Work Conference. Seattle, November 1998. <http://www.acm.org/sigchi/cscw98/program/demos.html#lahlou>

FAYARD, AL, LAHLOU, S. *The subcam: an insight into the phenomenal flow of office life.* Video, 7mn. Computer Supported Collective Work Conference. Seattle, Novembre 1998.

points de fixation à la dernière image des troisième et quatrième lignes (qui correspondent à l'entrée de deux groupes de chiffres du numéro de téléphone, que le sujet saisit par blocs directement à partir de la lecture du post-it au lieu de chercher à mémoriser le numéro entier) : les images sont pratiquement superposables. Le sujet guide manifestement ses mouvements de tête sur une connaissance précise de l'endroit où se trouvent le post-it et le téléphone ; à ces moments il n'explore pas l'environnement pour les trouver, il sait exactement où ils sont. De telles séquences suggèrent qu'il pourrait exister une mémoire de travail pour les gestes, comme il en existe pour les symboles.

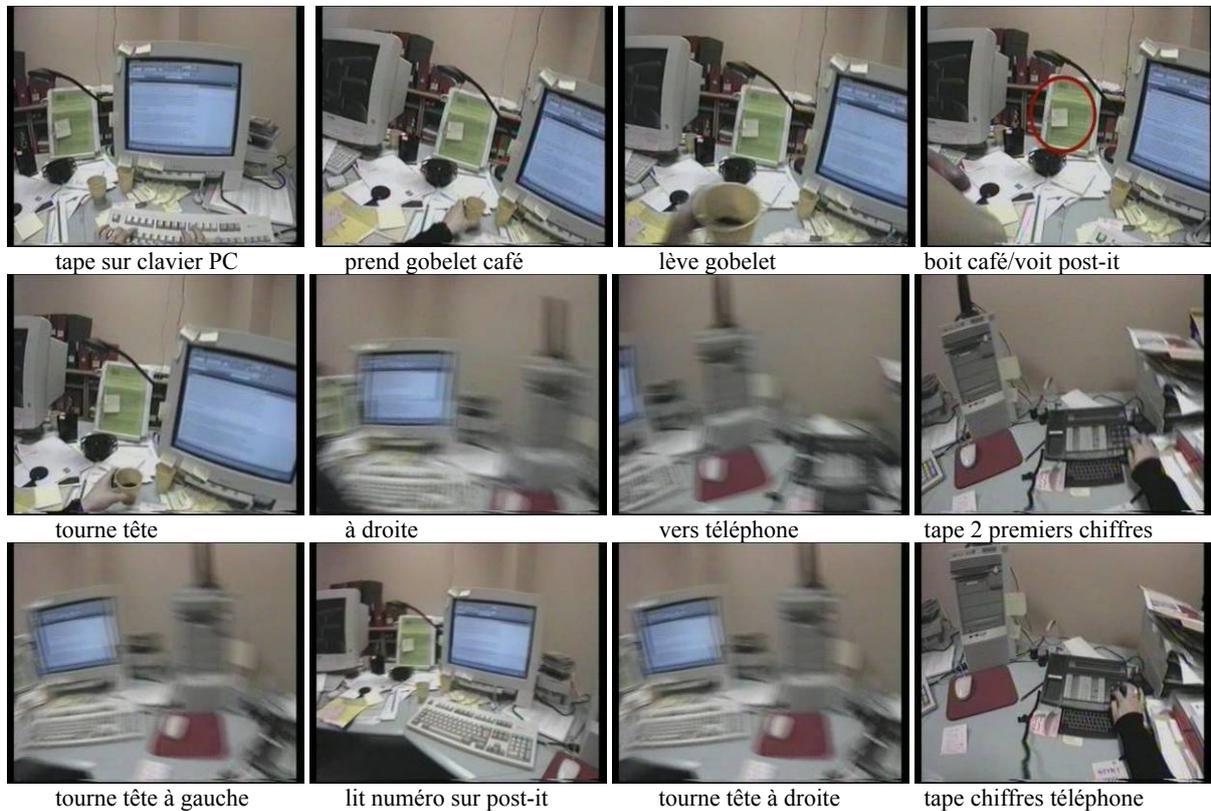


Figure 55 : (lire les images de gauche à droite puis à la ligne etc., comme du texte). Capture de l'attention par un post-it. Vue subjective : Le sujet, en train de taper sur son clavier, boit un café. Ce faisant, son regard se porte sur un post-it collé sur le haut de son écran qui lui demande de rappeler quelqu'un. Il saisit son téléphone et fait le numéro, en reportant à chaque groupe de chiffres le regard sur le post it pour les taper sur le clavier du téléphone.

La reconnaissance des formes des « objets » présents évoque des éléments de représentation. Ces éléments peuvent être des objets en soi (un numéro de téléphone avec un nom), ou constituer des éléments de représentations plus complexes (téléphoner). Ces opérations se font de manière naturelle et transparente pour le sujet.

Non seulement le sujet peut reconnaître des objets matériels à partir de leur signature sensorielle, ou sensori-motrice, mais encore il peut reconstruire des représentations plus complexes composées d'éléments dont certains sont présents dans la situation. Cette reconstruction se fait parce que les éléments constitutifs s'attirent de proche en proche par association.

Par exemple, dans le cas de la représentation R que nous avons supposée constituée des éléments r1, r2, r3, r4, r5. Supposons que les éléments r1, r2, r3 sont présents sous forme manifeste (perceptible par les sens) dans la situation vécue par le sujet. Les éléments r1, r2, r3, étant liés dans la représentation R avec r4, sont chacun associé à r4 dans le vécu antérieur du sujet. En effet, chaque fois que le sujet a vécu la représentation « au complet », tous ces éléments étaient associés.

Or on sait empiriquement (c'est la loi d'association) que des éléments qui ont été associés dans le vécu antérieur du sujet tendent à s'enchaîner spontanément dans l'esprit du sujet, l'un évoquant l'autre et réciproquement¹¹⁴.

Le phénomène a été décrit au plan subjectif dès 1660 par Spinoza d'une manière particulièrement claire :

« Si le corps humain s'est trouvé une fois affecté simultanément par deux ou plusieurs corps, dès que, dans la suite, l'esprit (*mens*) s'imaginera l'un quelconque d'entre eux, il se souviendra aussitôt des autres. » (Ethique, livre II, théorème XVIII)

« Scholie : Par là nous comprenons immédiatement ce qu'est *la mémoire*. Ce n'est pas en effet autre chose qu'un certain enchaînement d'idées qui enveloppent en elles la nature de choses existantes en dehors du corps humain, enchaînement qui se produit dans l'esprit, suivant l'ordre et l'enchaînement des modifications du corps humain. (...)

Ainsi par exemple, de la pensée du mot *pomus* un Romain tombera immédiatement dans l'idée d'un fruit qui n'a aucune ressemblance avec ce son articulé, ni avec lui rien de commun, si ce n'est que le corps de cet homme a souvent été affecté par ces deux choses à la fois ; c'est-à-dire que ce même homme a souvent entendu le mot *pomus* en même temps qu'il voyait le fruit. Ainsi chacun tombera d'une pensée dans une autre suivant que, dans le corps de chacun, l'habitude aura ordonné les images des choses. Car un soldat, par exemple, voit dans le sable les traces d'un cheval, aussitôt, de la pensée du cheval il tombera dans celle du cavalier, de là dans la pensée de la guerre, etc. Le paysan, au contraire, tombera de la pensée du cheval, dans celle de la charrue, du champ, etc. Ainsi chacun, suivant qu'il aura contracté l'habitude d'associer et d'enchaîner les images de telle ou telle façon, tombera d'une pensée donnée dans une autre. » (Spinoza, Ethique, livre II, scholie du théorème XVIII).

On conçoit donc bien que, si r4 est associé dans la représentation du sujet à la fois à r1, r2 et r3, la présence simultanée de ces trois éléments évoque avec une force triple l'apparition de r4 par association mentale. La présence de r4, une fois convoqué, renforce la présence de r1, r2 et r3. De plus, une fois r4 convoqué, r5, qui est associé à r1, r2, r3 et r4, va avoir une tendance d'autant plus forte à être convoqué dans l'esprit du sujet. Par ce phénomène d'association en cascade une représentation complète, ici $R = (r1, r2, r3, r4, r5)$, va avoir tendance à être évoquée chaque fois qu'une masse critique de ses éléments est présente. On voit, en passant, par quels mécanismes une série d'éléments fortement associés entre eux parce qu'ils sont systématiquement présents lorsqu'une représentation est présente vont se comporter comme un « noyau central » comme ceux décrits par Abric pour les représentations sociales [Abric, 1994] dont la présence est une condition nécessaire et suffisante à la reconnaissance de la représentation.

Idem pour l'émergence d'autres représentations pertinentes : le sujet peut évoquer simultanément, à la vue d'une situation, les représentations R, S, T, etc. Par exemple dans le cas d'un repas d'affaires où les convives discutent à bâtons rompus de leurs enfants : « MANGER », « TRAVAIL », « ENFANTS ». Pourquoi celles-là et pas les autres ? Parce qu'il faut qu'il y ait des éléments de la

¹¹⁴ C'est d'ailleurs cette propriété, dont on connaît depuis Ramon y Cajal les bases neuro-anatomiques d'association synaptique, qui a été utilisée depuis Freud et Jung pour repérer, par le procédé d'association libre, les « complexes », nœuds d'association mentales créés par le vécu antérieur du sujet. Ce mécanisme, qui repose sur la création d'association synaptique des neurones lors de leur activation simultanée et produit entre autres le « conditionnement » décrit par Pavlov ou Skinner, a été en évidence empiriquement récemment par des méthodes de single-cell stimulation (Alexandrov et al. 1990, 2006, 2008). Alexandrov a pu mettre en évidence chez le Lapin la création de telles synapses suite à une expérience vécue par le sujet.

représentation présents en contexte (ici, celui de la conversation), la représentation n'arrive pas si elle n'est pas attirée par un certain nombre de ses éléments.

Bref : le contexte interne et externe apporte des éléments de représentations. Par association d'idées, et par exploration active du contexte, le sujet complète ces éléments pour former un ensemble de représentations pertinentes, c'est-à-dire *correspondant* à ce contexte, au sens où des éléments de ces représentations sont *effectivement présents* dans le contexte¹¹⁵.

Cette définition que nous donnons de la correspondance entre représentation et contexte a une portée *opérationnelle* considérable, tant pour le chercheur que pour le sujet lui-même.

Pour le chercheur d'abord, elle permet de comprendre dans les données empiriques quelles sont les configurations qui ont contribué à l'émergence de la représentation, et à la sélection de cette représentation particulière. Par exemple, le sujet pense à une pomme car le fruit présent sur la table a la forme, la couleur d'une pomme (et non d'une poire). Cet exemple trivial le devient moins si le sujet est confronté à un fruit inconnu. On sera alors en mesure de comprendre, voire de prévoir vers quel objet connu le sujet va procéder à un ancrage représentationnel à partir de la connaissance des formes de l'objet présent, et de ses représentations. Ou encore, à partir des représentations évoquées par une forme donnée, de mieux comprendre la nature des éléments constitutifs de la représentation.

La correspondance pragmatique entre la représentation et le contexte (c'est-à-dire, la présence dans le contexte d'éléments physiques qui correspondent à des parties de la représentation¹¹⁶) va permettre l'action située, sous la forme d'une *articulation* pertinente de la représentation [Lahlou, 1993 p. 74]¹¹⁷.

En effet, en *articulant* sa représentation (c'est-à-dire en enchaînant sous forme d'action différents éléments constituant la représentation), le sujet produit une séquence comportementale qui combine des états mentaux, des gestes, et des objets matériels. Que sont ces états mentaux ces gestes, ces objets? Ce sont précisément les cognèmes, éléments constitutifs de la représentation. Or, quand le sujet mobilise la représentation en combinant les éléments, certains des éléments de la représentation sont précisément les éléments présents dans le contexte, ceux qui ont servi à établir la correspondance entre représentation et contexte. Par construction même, la mise en action de la représentation va mobiliser des éléments pertinents du contexte. Par exemple, le goûter, évoqué, par la présence de *cette* pomme et de cette faim, va précisément consister à assouvir *cette* faim avec *cette*

¹¹⁵ Nous entendons par contexte les éléments présents dans la situation à l'instant donné ; cette situation englobe notamment le sujet et ses états mentaux. Les éléments de représentation effectivement présents peuvent donc soit être des configurations physiques externes au sujet (cette pomme, cette tasse de café) mais aussi des objets ou états psychiques (la faim, la pensée du sucre) ; sachant qu'en dernière analyse, d'un point de vue subjectif, même les objets « physiques » sont le produit d'une construction du sujet (la vue de la pomme, l'odeur du café) et ne sont donc, en tant tels, à proprement parler ni localisables « dans le sujet » ni « en dehors du sujet ».

¹¹⁶ On pourrait donc parler de représentation située.

¹¹⁷ (Les) représentations, en même temps que le langage qui les exprime, sont apprises par l'expérience concrète du monde au cours de la vie de l'individu. Chaque situation vécue associe des perceptions des objets du monde ; la mémoire de l'observateur conserve ces associations, sous la forme de ce que nous appellerons des articulations. Se constitue ainsi un vaste réseau d'associations mentales qui relie entre eux les images des objets, et le vécu des situations correspondantes (motivations, sensations, émotions, motricité...).

L'aspect pragmatique provient de ce que la structure d'enregistrement possède une interface avec le monde. Elle est aussi susceptible de fonctionner (pour utiliser une image mécaniste) comme structure de lecture, et donc de produire des réponses motrices. C'est ce qu'on désigne par "apprentissage". Nous n'avons pas besoin ici d'une conception plus élaborée que le béhaviorisme primitif (...). Cette conception associationniste, dont la première tentative de modélisation neurologique remonte à l'Esquisse de Freud (1895), est désormais bien assise sur des bases expérimentales.

L'articulation consiste donc à « rejouer » les associations sensori-motrices constituées dans une séquence que l'expérience a validée comme opérationnelle.

pomme. *Ce fait qui semble trivial constitue en pratique une solution empirique économique et élégante que les humains ont trouvée pour résoudre le problème philosophique difficile du rapport entre le niveau symbolique et le niveau pragmatique de description de l'action.*

Autrement dit, en explorant le contexte avec leurs sens, les sujets identifient des formes comme éléments déjà connus, qui sont des parties de représentations existantes dans leur portefeuille de représentations ; ces parties évoquent la représentation complète, qui donne un sens opératoire à ces formes. L'application opérationnelle de la représentation sous forme d'action trouve alors un support pragmatique naturel dans ces éléments du contexte. **Il n'y a qu'un seul mouvement de mise en correspondance opérationnelle, qui sert de support à la fois à la reconstitution de la représentation pertinente à partir d'éléments objectifs du contexte, et à l'exécution de l'action pertinente de la représentation sur les éléments objectifs du contexte.** La manière dont se fait cette mise en correspondance est une question neurophysiologique : la reconstruction de frayages sensori-moteurs résultant d'expériences antérieures. La réponse à une problématique philosophique ancienne se trouve finalement dans les neurosciences.

Nous avons conscience que notre formalisation de ce problème reste maladroite ; mais nous sommes convaincu que c'est dans cette notion de correspondance opérationnelle entre représentation et contexte que se trouve la clé de l'efficacité de notre système de représentation comme instrument de compréhension de l'environnement, et de production d'un comportement adapté à la vie de relation.

b) Passage à l'action

La situation est traitée par le sujet avec la série de représentations évoquées (R, S, T) *correspondant* à la situation présente ; au sens que nous avons donné à ce terme dans la section précédente : c'est-à-dire qu'il y a des éléments communs à la représentation et au contexte.

Chaque représentation propose des effets/des actions. Ces effets et actions ne sont pas forcément tous compatibles ou réalisables dans les conditions données, qui croisent une série de contraintes indépendantes. Le sujet doit donc opérer des choix pragmatiques.

Le sujet choisit parmi les chemins d'action proposés par les représentations ceux qui sont praticables en fonction des contraintes locales (compatibilité entre les représentations proposées, les affordances des objets, les règles sociales...). Ici, par exemple, si le sujet a faim, et qu'il est 16h, il peut choisir de préparer un GOUTER, qui correspond à un script particulier de MANGER, comprend certains types de produits alimentaires, etc.

Cela s'exécute par un mécanisme « d'articulation » des éléments de la représentation (cf. supra section 1.15.2 page 124). En l'occurrence, mettre les « aliments » sur une table, en présence des autres convives (table et convives sont des composants attestés de « repas »), puis les « prendre » jusqu'à se sentir rassasié (« remplir »).

Si la situation comprend d'autres éléments prégnants, le sujet essayera autant que possible de les prendre en compte dans son activité, avec les représentations évoquées correspondantes. Par exemple, si le convive est un COLLEAGUE de TRAVAIL, il est probable que la conversation portera sur le *travail*, et se fera de manière *collégiale*. Si le convive est un ENFANT, la séquence se déroulera de manière adaptée, etc. On voit comment le sujet peut mobiliser plusieurs représentations à la fois dans l'action.

L'évaluation (interprétation) de la situation par le sujet est permanente et fonction des conditions émergentes (ex. : un ENFANT rentre dans la pièce). Par ailleurs, chaque action provoque elle-même une modification du contexte qui amène une nouvelle évaluation. Des contraintes de différents niveaux jouent simultanément à chaque instant (physiques, techniques, physiologiques, psychologiques, sociales). Pratiquement, cela revient, pour le sujet, à calculer un chemin qui doit être praticable simultanément dans les différents niveaux. Le comportement émerge donc de manière

progressive. Les représentations servent au sujet à identifier les objets qui rentrent dans la situation et à en tenir compte dans l'action.

Notre modèle insiste sur l'aspect combinatoire de l'activité du sujet : celle-ci consiste finalement à composer de nouvelles figures, mais à partir d'un assemblage de jeux de pièces matérielles et psychiques préexistantes. La créativité et l'adaptation consistent essentiellement dans la combinaison de ces pièces préexistantes et socialement construites. La création de nouvelles « pièces » est l'exception. Tout au plus s'agit-il alors d'infimes variations par rapport aux pièces existantes. On voit que dans ce cadre, le comportement du sujet est en majeure partie déterminé par la forme des pièces existantes, la manière dont elles peuvent s'emboîter les unes aux autres. D'une certaine manière, on a ici une sorte de généralisation de la conjecture de Whorf, qui considérait que la langue limite ce qui est pensable dans une société donnée. Cela rejoint finalement, en y ajoutant une mise en perspective relativiste, la position de Parménide : « On ne peut connaître ce qui n'est pas, ni l'énoncer ; car ce qui peut être pensé et ce qui peut exister sont une même chose ». Ici, nous proposons une généralisation constructionniste qui veut que, pour l'essentiel, les conduites des humains sont bornées et déterminées par les pièces du grand jeu de Lego matériel et symbolique que leur pourvoit leur culture¹¹⁸.

Cela n'exclut pas une certaine créativité (la construction de nouvelles pièces) ; mais cette activité est marginale.

Ce modèle replace le rôle des représentations sociales dans un cadre plus vaste. Différentes « structures de médiation » guident le sujet dans la réalisation pratique de ces chemins. Les représentations sont les structures de médiation internes à l'esprit du sujet. Mais il y a aussi les affordances des objets matériels. Les représentations, lorsqu'elles sont sociales, sont également partagées, ce qui permet la coopération (on reviendra sur ce point).

Nous avons insisté sur le guidage du comportement par la mise en correspondance entre les formes physiques présentes en contexte et les représentations du sujet. Mais il existe d'autres niveaux de guidage qui peuvent suppléer à ce guidage par identification de formes sensibles. Notamment, le comportement peut être directement guidé par une règle ou une habitude, ou être dicté par d'autres sujets.

1.15 Examen détaillé de certains aspects synchroniques à partir de nos travaux

Cette section fournit une illustration avec un exemple tiré de l'alimentation : le sujet fait un repas. Cet exemple servira pour illustrer comment le modèle répond à différents aspects de la problématique, et aussi à montrer l'apport du modèle à la théorie des représentations sociales ; ce qui sera l'occasion de renvoyer à nos apports propres à cette théorie. Les sections ci-dessous renvoient aux questions correspondantes de la problématique synchronique (a, b, c, d).

¹¹⁸ Notre première formulation de cette vision, qui n'était alors que théorique, remonte à 1990 :

LAHLOU, Saadi. *Éléments de formalisation pour une théorie de l'évolution des systèmes : la système-compatibilité*. Paris : Crédoc, Cahiers de recherche, n°4, octobre 1990. 192 p.

1.15.1 a : sélection des représentations pertinentes :

Les éléments du contexte, par leur forme, instancient dans l'esprit des cognèmes (éléments de représentation). Le sujet identifie des formes déjà connues.

Nous avons dit que chaque cognème tend à évoquer ceux avec lesquels il est associé dans le cœur de la représentation (pour une représentation sociale on parlera de noyau central au sens d'Abrieu), ou dans des pratiques (cf. Spinoza, supra). L'émergence d'une représentation est donc un phénomène en cascade, car plus il y a d'éléments de la représentation présents, plus celle-ci a tendance à se compléter. Donc, si plusieurs éléments du noyau sont présents, il y a une forte chance que le noyau complet de la représentation émerge, et donc que la représentation complète soit actualisée dans l'esprit du sujet. Ex : j'ai faim, je vois une pomme, la représentation complète de « manger » émerge, les autres éléments du noyau de « manger » étant convoqués par association avec les éléments présents.

La question qui se pose est naturellement celle de la démonstration empirique de notre hypothèse. A savoir : existe-t-il effectivement dans la représentation des parties qui sont susceptibles d'être identifiées dans le contexte en tant qu'objets physiques ? Pouvons-nous démontrer empiriquement l'existence de tels éléments qui serviraient à faire la correspondance entre la représentation et le contexte ?

Nous ne disposons pas, pour le moment, de démonstration générale, mais de seulement quelques exemples. Il faut en effet disposer d'une description détaillée et solide d'une représentation pour répondre à la question posée. La section suivante fournit, sinon une démonstration, du moins un exemple empirique qui soutient notre proposition. Il s'agit de la représentation de MANGER. Comme nous allons le montrer, certains éléments concrets qui sont manifestement mobilisés dans l'action existent effectivement sous forme explicite dans la représentation, et même dans la représentation *sociale* de MANGER ; ces éléments ont été déterminés par exploration du contenu de la représentation avec des méthodes complètement indépendantes de l'observation de l'action.

1.15.1.1 Exemple du « manger »

Il convient d'abord de rappeler quelques éléments fondamentaux de la représentation sociale de MANGER, telle qu'elle a été déterminée par l'analyse des associations libres de centaines de sujets, d'une part ; et de l'analyse du contenu d'un dictionnaire, d'autre part [Lahlou, 1995, 1998].

La méthode utilisée (que nous avons décrite en sections 1.8 page 38 et 1.9 page 43) présente l'intérêt de fournir, pour chaque élément de la représentation, une liste en extension de mots qui illustrent son contenu. Ces mots peuvent être considérés comme le paradigme de l'élément, au sens technique du terme en linguistique, c'est-à-dire tous les mots susceptibles de tenir lieu du concept dans des occurrences particulières. Par exemple (cf. infra), l'élément DESIR, qui est un cognème assez général, peut se rencontrer empiriquement sous différentes formes locales correspondant à des occurrences particulières de l'idée générale de DESIR dans des circonstances particulières : *faim, soif, envie, curiosité, passion, tendance, attrait, instinct*, etc.

Nos analyses empiriques [Lahlou, 1998¹¹⁹] montrent que l'élément DESIR est caractérisé par les traits suivants : *désir, faim, appétit, soif, satisfaire, envie, convoite, assouvir, rassasier, avidité, apaiser, dévorer, avide, affamé, cupide, contenter, besoin, ardent, curiosité, excité, yeux, passion, regard, tendance, attrait, glouton, éprouve, amour, sexuel, instinct, vouloir*, etc. La liste complète comporte

¹¹⁹ LAHLOU, S. *Penser manger. Alimentation et représentations sociales*. Paris : P.U.F., 1998. 239p.

des dizaines de termes, qui renvoient d'abord à une pulsion, une appétence, la *faim*. La classe est plus générale dans son contenu. Elle inclut des *désirs* non alimentaires : curiosité, cupidité, désir sexuel. Son caractère intense et primitif apparaît nettement avec des traits comme *avidité, ardent, besoin*. L'analyse empirique nous apporte également un point inattendu, à savoir que font partie de ce même paradigme non seulement des concepts, mais des objets ou des instruments (*yeux, regard*), des états (*affamé*) etc. Chacun de ces termes est, de plein droit, une forme du noyau DESIR, et celui-ci est un élément de la représentation de MANGER. C'est à travers l'occurrence de telles formes dans le contexte (interne ou externe) que va émerger dans le sujet l'évocation du noyau DESIR.

Revenons à la représentation sociale de « MANGER ». Les éléments de base de MANGER sont DESIR, PRENDRE, NOURRITURE, REPAS, REMPLIR et VIVRE.

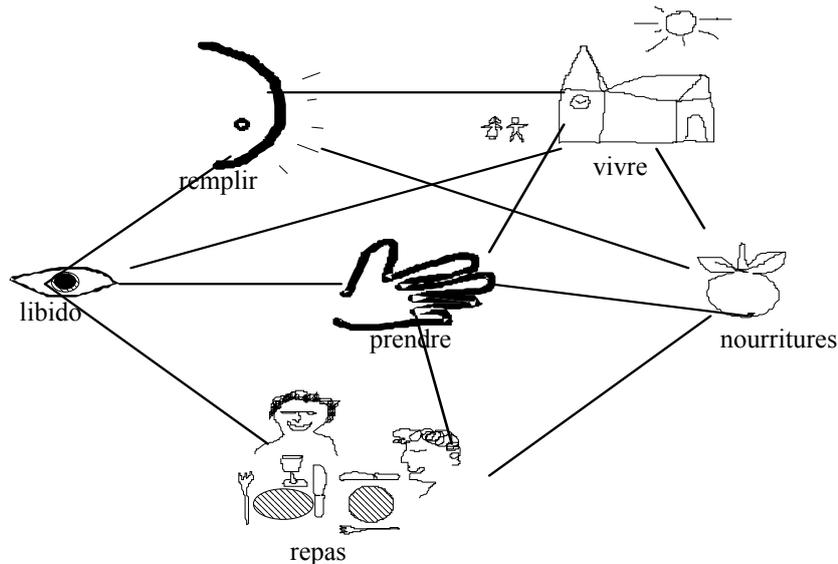


Figure 56 : les noyaux de base de la représentation du manger [Lahlou, 1998]

On a déjà parlé de DESIR. La seconde classe, dont les traits renvoient à un opérateur d'action, a des traits caractéristiques essentiellement verbaux : *touche, attrape, prendre, main, nez, attaque, embrasse, baise, joue, mordre, ventre, saisir, battre, lèvres, ouverture, doigt, bras, serre, ouvrir, tirer, aspire, langue, dent, mouvement, bouche...* On a affaire ici à une classe actionnelle, avec une connotation agonistique (*attaquer, mordre, saisir, battre, serrer, fondre sur...*). Nous l'avons appelée PRENDRE. Cette classe d'appropriation est chargée de connotations violentes, agressives, pleine de dents, de mains voraces et d'une intensité qu'on imagine mieux chez un nourrisson affamé ou un chasseur préhistorique que dans un dictionnaire ; c'est pourtant du dictionnaire que viennent ces associations.

La troisième classe renvoie aux NOURRITURES, ses traits sont une interminable liste de choses comestibles. On en donne le début dans la Figure 57. C'est cette liste qui va servir à notre démonstration.

L'élément « nourritures » de la représentation de MANGER est constitué de la liste de lexèmes suivante.

viande, pain, aliment, fruit, pat, légume, animal, cuire., tranche, bouilli, plant, couper, salade, lait, dent, morceau, coût, conserve, rat, digest, porc, mange, poisson, sec, fromage, gras, végétal, soupe, bœuf, nourrit(ure), sucre, comestible, suc, beurre, tartine, liquide, herbe, boîte, saucisson, trempe, nourri(ssant), bouche, maigre, épais, boire, gibier, fourré, rumin(ant), TECHN, oiseau, frais, grain, grill, chair, vert, chien, petit, boule, préparé, cuisse, feuille, gâteau, croûte, potage, aval, croque, fleur, m, fine, boisson, chaud, séché,

substance, froid, garni, œuf, orifice, taille, point, gros, produit, arbre.

Etc. On a arrêté la liste à Chi2= 19.

Notons qu'on pourrait aussi partir de la description sous forme de paradigme de cet élément « NOURRITURES » tiré d'un autre corpus, non plus en provenance du dictionnaire, mais des associations libres par des sujets humains sur le mot « manger » [Lahlou, 1995, pp 242-325]. La démonstration serait pratiquement identique

Voici en effet la caractérisation par les mots typiques (chi2 d'appartenance à la classe élevé) pour la classe correspondante du corpus de la représentation de « Manger », obtenu par association libre sur un échantillon de 2000 sujets représentatifs de la population française adulte : Figure 57.

On notera la grande similitude non seulement des termes, mais même du rang des premiers termes (viandes légumes, pain, fruits...) avec la même classe tirée de l'analyse du dictionnaire.

classe A ; Nombre d'u.c.e. :			345. soit : 23.05 %		identification
num	effectifs		pourc	chi2	
223	125.	136	91.91	400,02	viande+
124	111.	121	91.74	350,22	legume+
151	92.	106	86.79	261,39	pain+
98	79	83	95.18	257,82	fruit+
97	43	44	97.73	142,56	fromage+
96	42	46	91.30	124,68	frit+
192	29	31	93.55	88,72	salade+
152	22	22	100.00	74,56	pates
208	16	17	94.12	48,97	steak+
222	14	14	100.00	47,19	vert+
161	15	16	93.75	45,59	poisson+
162	15	16	93.75	45,59	pomme+
122	13	13	100.00	43,79	lait+
216	12	12	100.00	40,39	terre
39	12	12	100.00	40,39	bonbon+
121	13	14	92.86	38,84	laitage+
205	15	18	83.33	37,34	soupe
100	29	50	58.00	35,64	gateau+
34	12	13	92.31	35,47	beurre
228	12	13	92.31	35,47	yaourt+
60	10	10	100.00	33,62	crudite+
153	12	14	85.71	31,3	patisserie+
207	8	8	100.00	26,86	steack
48	20	33	60.61	26,84	chocolat+
43	9	10	90.00	25,45	cafe
36	7	7	100.00	23,48	bifteck
110	7	7	100.00	23,48	grill+
94	11	15	73.33	21,6	frais+
190	6	6	100.00	20,12	rouge
164	6	6	100.00	20,12	poul+
66	10	14	71.43	18,65	dessert+
209	13	21	61.90	18,13	sucre+
189	5	5	100.00	16,75	riz
148	5	5	100.00	16,75	oeufs
45	5	5	100.00	16,75	cerises
214	5	5	100.00	16,75	tartine+
193	4	4	100.00	13,39	sandwich
76	4	4	100.00	13,39	entree+
195	4	4	100.00	13,39	sauciss+
206	4	4	100.00	13,39	spaghetti+
73	8	12	66.67	12,98	eau
51	4	5	80.00	9,18	choucroute
31	4	5	80.00	9,18	assiette
37	4	5	80.00	9,18	boeuf+
157	4	5	80.00	9,18	pizza+
221	3	4	75.00	6,1	verre
92	3	4	75.00	6,1	fourchette+
259	4	7	57.14	4,61	surtout

Figure 57 : Liste des lexèmes caractéristiques de l'élément « nourriture » de la représentation sociale de Manger » [Lahlou, 1995, Annexe 9 p. 37.]

Autrement dit, un sujet qui voit un « fruit » a de grandes chances de l'identifier comme une « nourriture », dont on voit par ailleurs qu'elle est un élément de la représentation de MANGER¹²⁰.

Les autres noyaux sont : REPAS, qui apparaît essentiellement avec une connotation de partage social ritualisé, REMPLIR, chargé de connotations physiologiques renvoyant à un équilibre entre le *trop* et le *pas assez*, et enfin VIVRE, qui renvoie à une problématique existentielle plus générale avec des aspects sociaux et moraux (bon/mauvais...). La Figure 56 montre les classes et leur importance respective en % dans le discours¹²¹.

Prenons maintenant un exemple concret que nous aurons l'occasion de développer sous forme de schémas en 1.15.2. Nous nous baserons ici sur la représentation *sociale* de manger, que nous pouvons légitimement supposer que le sujet partage en tant que membre de la culture française.

Le sujet a faim. Il est 16h. Le sujet voit une pomme. Les éléments « DESIR » (faim), « ALIMENT » (pomme) sont présents dans le contexte ; l'un dans le contexte interne du sujet, l'autre dans son contexte externe. Ces éléments constituent une correspondance pragmatique, au sens que nous avons donné à ce terme dans la section 1.14. (« la présence dans le contexte d'éléments physiques qui correspondent à des parties de la représentation »). Ils sont bien présents dans le contexte ; mais nous venons de montrer dans les paragraphes précédents qu'ils étaient également des éléments de la représentation, puisqu'ils figurent explicitement dans le paradigme des termes qui caractérisent des éléments de la représentation de MANGER. « faim » est un des termes caractéristiques de DESIR, et pomme (de même que fruit) est un des termes caractéristiques de NOURRITURES (cf. Figure 57).

DESIR et NOURRITURES attirent un autre élément de la représentation de MANGER (« prendre »). La représentation de MANGER est convoquée, elle comprend aussi d'autres éléments (« repas », « remplir », « vivre »). Comment se fait-il que ce fruit, qui est une forme particulière présente dans le contexte, soit reconnu comme « nourriture », ou que la faim soit reconnue comme « désir » ? L'analyse empirique répond à ces questions de manière simple. L'élément « nourriture », qui peut être défini *en compréhension* comme « quelque chose qui se mange » (et c'est bien ainsi qu'il est d'ailleurs interprété dans le contexte de la représentation de MANGER) *se définit aussi en extension comme un paradigme, une liste explicite* des choses mangeables. C'est dans ce paradigme, dans cette description en extension de la représentation, que le sujet en contexte identifie des formes (ici, un FRUIT).

¹²⁰ Nous avons pris ici fruit, qui est une forme relativement peu précise. La présence de formes plus précises, comme « pomme » ou « cerise », qui sont présents avec une fréquence encore plus faible, montre que l'identification de la nourriture peut se faire directement à partir de la forme physique. Sinon, et l'on imagine que c'est par exemple le cas pour les fruits en boîte, ou en jus..., l'identification de la forme précise perçue en tant que « fruit » peut se faire par appel à la représentation de fruit, qui devient du coup un calcul intermédiaire entre la perception directe et l'émergence de la représentation. Dans la pratique, est-ce que l'objet « pomme » ou « cerise » est identifié d'abord en tant que « fruit », et ensuite en tant que « pomme » ou « cerise » reste une question empirique. D'un côté, dans le cas d'objets bien connus comme « pomme », on peut penser que sa fréquence fait qu'on l'identifiera comme « pomme ». Mais par ailleurs, il est clair que des sujets (par exemple sur l'étalage d'un marché exotique, ou dans un arbre) vont identifier des objets en tant que « fruit » sans pour autant être capable de nommer la variété particulière. Il n'est pas certain qu'il existe une solution générale à ces questions de maille sémantique, et nous renvoyons ici le lecteur aux travaux classiques de Rosch [Rosch et al. 1975, Rosch 1975 a et b] sur la prototypie et à ceux de Mounin [1963] sur la maille sémantique. L'important pour notre démonstration ici est que l'objet en question figure directement ou par catégorie interposée dans la catalogue extensif des objets qui font partie du paradigme de l'élément de représentation.

¹²¹ Comme on voit, la représentation sociale est à la fois très proche du processus physiologique de nutrition, et plus riche puisqu'elle inclut aussi des éléments sociaux : REPAS, VIVRE. Elle se démarque de la définition proprement dite dans le dictionnaire. On notera que les classes tirées du dictionnaire sont les mêmes que celles qui ont été obtenues, indépendamment, par l'application de la méthode des associations libres par enquête sur un échantillon (N=1600) représentatif de la population française adulte, même si la taille des classes obtenues varie légèrement entre les deux sources. Cela montre qu'il s'agit de structures culturelles très robustes.

Notons bien qu'il ne s'agit pas ici d'une spéculation tirée de notre propre connaissance du monde, mais bien de données empiriques tirées de l'interrogation sur des centaines de sujets réels grâce à l'*analyse lexicale*. Nous avons donc ici une preuve empirique qui va dans le sens de la validité du modèle proposé.

1.15.1.2 L'exemple du petit déjeuner

Prenons un autre exemple. Il est cette fois 7 heures du matin. Le sujet a faim. Il va dans sa cuisine. La faim et l'heure matinale renvoient directement le sujet à la représentation d'un type de repas particulier, le petit déjeuner. Ce type de repas, comme d'ailleurs la plupart des repas, est soumis en France à une grammaire locale qui régit les formes admissibles [Fischler, 1990, pp. 27-36].

Par exemple, dans le cas du petit déjeuner "classique", nous avons pu mettre en évidence (par une interrogation deux échantillons de 1000 sujets : [Beaudouin et al., 1993, Beaudouin et al. 1995]¹²²) la grammaire locale suivante, respectée (y compris dans l'ordre d'énonciation) par plus des deux tiers des instanciations :

Petit Déjeuner = boisson chaude + {solide panifié} + {autres produits}

Les éléments entre accolades sont facultatifs.

boisson chaude = boisson chaude + {précisions boisson}
boisson chaude = café, thé, chocolat, lait, Ricoré, chicorée...
précision boisson = au lait, sucré, sans sucre, chaude, avec du citron...

solide panifié = solide panifié + {précisions solide}
solide panifié = pain, biscottes, croissant, tartine, gâteaux, biscuit, baguette...
précision solide = grillé, avec du beurre, avec de la confiture, frais, de la veille...

autres produits = jus d'orange, céréales, yaourts, fromage...

Par exemple, *café noir, une biscotte beurrée* suit la grammaire.

boisson chaude = café {noir}

solide panifié = biscotte {beurrée}

autres produits = Ø

De même que café au lait, pain frais, beurre, confiture, un yaourt.

boisson chaude = café {au lait}

solide panifié = pain {frais, beurre, confiture}

autres produits = yaourt.

Par contre, *beurre, viande, un café* ne suit pas la grammaire.

On retrouve ici le principe des scripts [Grize, 1989]. La grammaire d'énonciation reflète quelque chose de "l'enchaînement des choses du monde". Ici, les petits déjeuners sont décrits dans une séquence qui correspond à la fois à une séquence de préparation, et à une mise en avant de l'élément le plus typique (boisson chaude). On comprend que muni de cette grammaire le sujet se mette en quête des éléments

¹²² BEAUDOUIN, Valérie, GILLES Marie-Odile, LAHLOU, Saadi, MARSAL, Franck, PEYRE, Laurence, WATTRELOT, Stéphanie, YVON, François. *Analyse automatique du discours: le petit déjeuner*. Malakoff : ENSAE, Rapport de groupe de travail de 3e année, juin 1993.

BEAUDOUIN, Valérie, COLLIERIE DE BORELY, Aude, GILLES, Marie-Odile, LAHLOU, Saadi, MARSAL, Frank, PEYRE, Laure, WATTRELOT, Stéphanie, YVON, François. *Le petit Déjeuner. Représentations et comportements*. Paris : Crédoc, Cahiers de Recherche, n°75. Août 1995.

correspondant au script pour constituer le plateau qui va bien. Notons que ce comportement sera par ailleurs soutenu par :

- des habitudes devenues machinales (« opérations ») ;
- la disposition des produits du petit déjeuner dans des endroits spécifiques de la cuisine, toujours identiques ;
- souvent, une phase de préparation la veille qui a installé certains des éléments à utiliser (notamment les bols et couverts).

Le guidage se fait donc bien à plusieurs niveaux. Dans ce cas particulier, cela explique que des sujets de leur propre aveu mal réveillés soient capables d'accomplir machinalement l'ensemble du script de manière satisfaisante avec une grande économie de gestes.

On peut cependant discuter notre interprétation de l'émergence de la représentation au vu de ces données empiriques. Ces données démontrent seulement l'existence des liens associatifs entre les éléments de la représentation, tels qu'ils peuvent être perçus en contexte, et la représentation elle-même. Mais on pourrait interpréter la même situation (le sujet mange un fruit à 16h) de manière différente : le sujet a la représentation de MANGER, qui est arrivée d'un bloc (par exemple parce qu'il est 16h et qu'il est conditionné à manger à cette heure). Il cherche ensuite dans le contexte, avec une image de recherche, des aliments, trouve la pomme et ensuite lui applique la représentation.

Autrement dit, il est difficile de trancher sur la nature de l'émergence des représentations dans une séquence « normale » ou habituelle, parce que de nombreux éléments ou mécanismes peuvent avoir présidé à l'émergence de la représentation. En pointer un qui est plausible n'est pas suffisant pour démontrer que c'est *effectivement* le mécanisme qui a été utilisé. Il nous faudrait une technique de suivi de la pensée « à la volée ». La verbalisation continue par le sujet de ses états mentaux (« thinking out loud ») est une technique qui peut donner des résultats dans ce sens. Cependant, dans la mesure où elle fait appel au langage, elle donne une *interprétation* par le sujet de ses propres processus, dont la résolution temporelle ne semble pas suffisante pour rendre compte des phénomènes d'émergence de la représentation.

Pour répondre à cette objection, la meilleure manière de montrer l'influence du contexte dans la construction de la représentation est de repérer des instances où des représentations inattendues émergent, de manière manifestement déclenchée par des éléments du contexte. De telles émergences seront indiscutablement «bottom up », de la perception vers la représentation.

Or, dans la pratique nous avons pu constater que les deux cas se produisent :

- une émergence bottom up, où le contexte élicite une représentation, comme dans l'exemple du post-it (1.14.1.2 page 106), ou dans l'exemple ci-dessous (« salutations » section 1.15.1.3) ;
- Une détermination top-down, où la représentation guide l'interprétation du contexte, comme dans l'exemple du stylo rose (1.5.1.1 page 28) ou encore de la recherche du téléphone dans l'exemple du post-it (1.14.1.2 page 106) ou ci-dessous l'exemple de l'écran « à l'italienne » : section 1.15.1.4.

Les deux exemples qui suivent montrent de façon claire qu'il existe aussi bien des séquences de type « bottom-up » que des séquences de type « top-down ».

1.15.1.3 Exemple des salutations

L'exemple qui suit, « salutations », montre comment l'arrivée d'une forme nouvelle dans l'environnement attire l'attention du sujet, fait émerger des représentations (de l'autre) et provoque un comportement (salutation).



Figure 58 : à l'arrivée d'un collègue, le sujet lève les yeux de sa tâche en cours

La séquence de la Figure 58 montre les images successives à 1/25ème de seconde, prises par la subcam portée par un ingénieur en train de programmer sur son PC, lors de l'arrivée d'un collègue dans l'open-space où il travaille (dans le bâtiment K1). Le collègue se dirige vers lui en tendant la main. Cette image succède à une longue séquence d'images presque identiques à l'image numéro 1, dans laquelle le sujet regarde son écran tandis qu'il programme. A l'évidence, le sujet lève la tête à la suite d'un éveil de son attention périphérique par l'arrivée de son collègue. La séquence qui suit est un échange de salutations avec poignée de mains rapide en passant (Figure 59, Collègue 1) à la suite de quoi le collègue salué se dirige vers un bureau voisin où se situe la personne qu'il venait voir.

Ce type d'échanges se répète au cours de la journée car le poste de travail du sujet ingénieur est situé sur le trajet qui mène vers d'autres bureaux. De fait, les situations de salutations sont accidentelles pour le sujet assis comme pour les visiteurs, qui ne viennent pas voir ce sujet mais le rencontrent sur leur chemin. Dans ce cas, puisque l'activité du sujet est interrompue, et qu'il se trouve en quelque sorte forcé socialement d'exécuter ces salutations, on peut affirmer que c'est la présence dans l'environnement d'une forme particulière (collègue saluteur) qui déclenche le comportement.

L'analyse détaillée de ces salutations montre qu'elles ne sont pas un simple réflexe stéréotypé, mais qu'elles sont adaptées à la personne qui salue.

Ainsi, dans le cas du collègue décrit plus haut, l'échange est :

Séquence avec Collègue 1

S (lève la tête, regarde arriver Collègue 1)
Collègue 1 (sourit, tend la main) : Bonjour
S (serre la main) : Bonjour
Collègue 1 : Ca va ?
S : Ouais (rebaïsse la tête vers son écran)



Figure 59 : salutations avec Collègue 1, Collègue 2, Collègue 3, Collègue 4

Les séquences avec les trois autres collègues (Figure 59) se déroulent comme suit :

Séquence avec Collègue 2 :

S (lève la tête vers collègue) : Salut Pascal !

Collègue 2 (sourit, tendant la main) : Ca va ?

S (serre la main, baisse la tête vers son écran) : Tu vas bien ?

Séquence avec Collègue 3 (collègue sachant un peu parler chinois, comme S)

Sujet (marmonnant tout seul) : Hmm, ta ta.

[Collègue 3 (tend la main, sourit) : Salut Robotech !

[S : ‘lut Pierre.

S (serre la main) : Ni Hao Ma ?

S (regarde à nouveau son écran) : Tu vas bien ?

Collègue 3 : Ca va !

Séquence avec Collègue 4 (chef de S)

Collègue 4, (tend la main en souriant)

S : Tu vas bien ?

Les séquences, bien que similaires et conformes à la représentation d’une salutation : échange rituel de marques d’attention à l’autre, geste formel (ici la poignée de mains), sont légèrement différentes dans le détail et nous prouvent qu’il ne s’agit pas d’un mouvement réflexe mais bien d’une séquence qui intègre la représentation de cet autre particulier présent ici-et-maintenant. D’une part, les prénoms de l’autre sont intégrés (« Pierre », « Pascal »). Par ailleurs, les formules de politesse convenue varient avec l’interlocuteur.

La séquence la plus remarquable est sans doute l’échange avec Collègue 3 qui est français de naissance mais dont un parent est d’origine asiatique, comme S, et qui du coup a comme S quelques notions de chinois. Collègue 3 et S ont des relations amicales, et sont tous deux informaticiens. On notera la subtilité de l’échange, très cordial comme en témoignent à la fois le ton de S et le grand sourire de collègue 3. L’échange est ici est à la fois une salutation, un échange de plaisanteries, et une réaffirmation du lien. Collègue 3 salue S en l’appelant Robotech, ce qui est une allusion au fait que S porte la subcam, ce qui lui donne un peu l’air d’un Cyborg ; et en même temps une marque de reconnaissance des compétences de S en tant qu’informaticien. S, qui avait commencé l’échange par un salut relativement standard, salue Collègue 3 en chinois (Ni hao ma = bonjour, littéralement « est-ce que tu vas bien »). Il marque ainsi une salutation personnalisée, en réponse à la salutation personnalisée de Collègue S. Il termine avec un « tu vas bien » en français. Cet échange nous montre que S a intégré dans sa construction de salutations plusieurs représentations, non seulement celle de Pierre en tant que collègue, celle de la plaisanterie, mais aussi celle de Pierre en tant que sinisant. La complexité de l’échange suggère qu’il existe d’autres dimensions sous-jacentes. Le recours de S à une plaisanterie, en déviation par rapport au protocole de salutation standard, est une marque de proximité et d’amitié. La réponse de S est sans doute à porter à même registre. Manifestement, il y a ici recours à plusieurs représentations simultanées, ce qui n’est pas aussi visible dans les autres salutations décrites ici.

Dans la pratique, en situation collective, le sujet récupère des informations sur la situation d’une part à travers des données de ses propres sens, d’autre part à partir des descriptions qui lui sont faites de l’environnement par les autres acteurs. On sait que la description faite par les autres contribue considérablement à construire la vision du sujet. Les expériences classiques de Asch sur les lignes [Asch 1951] et de Sherif sur l’effet autokinétique [Sherif 1935] le démontrent amplement. Dans le même ordre d’idées, l’effet de « group think » [Janis, 1972] est à inscrire au même registre. La situation est donc plus complexe qu’un simple asservissement sensoriel du sujet qui évoquerait automatiquement des représentations à partir d’indices sensoriels. L’opération de

représentation est une construction active du sujet, avec un puissant effet de « feed-forward », c'est-à-dire que le résultat final est largement orienté par l'intention du sujet.

L'exemple qui suit montre cependant que la représentation multimodale de l'environnement a sa propre cohérence, qui peut être plus forte que le discours. C'est un exemple de représentation « top-down ».

1.15.1.4 Exemple de l'écran « à l'italienne ».

Dans cette séquence, un sujet (JV) discute d'un nouveau type de bureau « à deux étages » qu'il teste depuis quelques semaines avec l'expérimentateur (SL) et le designer (TL), qui l'interrogent ici sur son opinion et ses usages. La partie supérieure du bureau est une plaque de verre, et JV peut mettre son écran d'ordinateur à plat sous cette plaque, ce qui lui permet diverses utilisations nouvelles. Il se pose cependant un problème de reflet, qui ne se produit que quand l'écran est en position horizontale (aussi dite « paysage » ou « à l'italienne ») ; mais pas en position verticale (mode « portrait »). Les trois compères essayent différentes positions en faisant pivoter l'écran plat sur son support, pour changer l'angle d'incidence. Contrairement à leur hypothèse, ce n'est pas l'angle d'incidence qui joue, mais sans doute la polarisation du verre, qui fait que le reflet qui existe quand l'écran est « à l'italienne » disparaît quand il est tourné de 90 degrés. C'est la séquence de 11 :14 :43 et seq.

L'écran dispose d'un pivot qui permet de le poser soit en position portrait soit en position paysage. En position paysage, l'angle avec la table est plus grand, et logiquement il devrait y avoir moins de reflet. En position portrait, l'écran fait un angle plus faible avec la table, et on s'attendrait à avoir un petit plus de reflets (la différence d'angle est faible), mais c'est en pratique l'inverse qui se produit : il y a *beaucoup moins* de reflets.

En 1 : 15 et seq, SL, en passant l'écran de paysage à portrait, propose un constat qui correspond à ses attentes « Tu vois c'est un peu pareil ». Il anticipe ainsi sur le fait ordinaire qu'en général la pratique confirme la représentation préalable¹²³. Or, à leur grand étonnement, les trois compères constatent que, *en fait*, la différence est très importante et va dans le sens contraire de ce qui est attendu¹²⁴ : ce n'est *pas du tout pareil* (cf. infra dans la retranscription « Euh non. Cela dit c'est mieux »).

La Figure 60 donne une illustration du dispositif. La scène a été filmée simultanément de 3 points de vue : une caméra fixe, le point de vue de JV (qui porte une subcam) et le point de vue de TL (qui porte une subcam).

¹²³ Cf. prédictions les auto-réalisatrices de la représentation dans les exemples de la messagerie instantanée en section 3.6.4.1 page 62 et de manière plus éclatante dans celui de la purée de tomates OGM en section 4.2.2.1 page 103.

¹²⁴ Ce film a été présenté aux Journées Internationales sur les Représentations Sociales en 1998.

LAHLOU, Saadi (1998) - Le pacte psychosocial : comprendre l'objet de l'autre. Simpósio Internacional sobre Representações Sociais: Questões Epistemológicas, Natal: JIRS 1, UFRN, Nov. 1998.



Figure 60 : Analyse d'une scène à partir de la comparaison des visions subjectives des participants. Au centre, la vue en caméra fixe. A gauche, ce que voit TL, à droite, ce que voit JV. En bas, le texte retranscrit de la conversation se déroule au fur et à mesure.

Voici l'ensemble de la retranscription orale de la séquence¹²⁵. Les passages mis en gras sont ceux sur lesquels nous allons revenir dans l'analyse.

- 1:12:42 JV Voilà, comme ça. ça se passe bien
- 1:12:45 par contre là il y a un petit euh
 TL un petit problème de
 JV alors évidemment là non plus dans cette position là je peux pas mettre de papiers dessus, enfin ou peu disons si, je peux, si on discute de de des photos de là où serait le plateau de télétravail bon on peut en discuter euh, mais je les enlève après, pour voir l'écran
- 1:13:02 mais là, c'est pas terrible. La vision qu'on a de l'écran il faut se mettre comme ça pour le voir.
 TL Faut être dessus quoi
 1:13:11 JV Faut être au dessus
 (...)
- 1:13:51 TL Ah oui donc effectivement,
 JV là
TL là on voit pas bien.
 JV on voit bon, quand euh j'arrive quand même assez régulièrement à euh bon là je l'ai pas remis complètement mais quand je suis comme ça j'arrive à peu près à lire mon, à lire mon courrier, euh
- 1:14:09 C'est pas, c'est pas éblouissant éblouissant, mais pour quand il est installé comme ça j'arrive à lire mon mail.
 TL Hm
 JV Hein, il n'a pas de...
 TL C'est plus un problème d'angle plus que le fait le verre de ça, que que le verre mange la lumière
- 1:14:24 JV C'est l'angle, c'est plus l'angle
 SL (inclinant l'écran) Est-ce que comme ça c'est mieux

Figure 61 : Le problème des reflets sur l'écran : transcription de la discussion où le problème est décrit.

¹²⁵ On notera en passant combien il est difficile de comprendre ce qui se passe à partir de la seule retranscription de ce qui est dit, en l'absence de vidéo pour montrer ce que font les acteurs, et de connaissance sur la manière dont a été construite la situation, la nature des artefacts, les relations entre les protagonistes et leur historique, toutes choses que fournit la réalité expérimentale. Nous sommes admiratifs du travail des chercheurs qui arrivent à analyser les situations réelles complexes à l'aide de simples retranscriptions de discours.

- 1:14:24 JV C'est l'angle, c'est plus l'angle
 SL (inclinant l'écran) Est-ce que comme ça c'est mieux
 JV C'est mieux, c'est mieux c'est pas encore parfait hein. On voit bien que le mieux c'est quand même comme ça. Là oui.
- 1:14:32 TL En fait çà, il serait peut-être plus relevé si on le mettait en position portrait. Tu sais là il est en position euh paysage.
 SL Ben non, tu prends pas en compte le (...)
 JV Non c'est l'inverse
 SL Non tu perds au contraire.
 TL A mon avis
- 1:11:48 SL Comme çà ? On va essayer
 TL A mon avis
 SL Attends tiens
 JV Il y a encore beaucoup de câble, je suis désolé.
 SL Comme çà.
 JV Hmm Hm.
- 1:15:00 TL Voilà. Faut que ça fasse clic
SL Tu vois c'est un peu pareil
JV Euh, non. cela dit, c'est mieux.
TL C'est mieux hein? C'est bizarre çà.
 JV J'avoue ne pas comprendre pourquoi.
 TL C'est hein ?
 JV C'est une question de polarisation de l'écran ça.
 TL Ouais c'est voilà. Et quand on se met là quand on se met là on voit pas
JV Ah. Oui, là il est quasiment parfait, c'est parfait d'un bout à l'autre.
 TL (...)
JV C'est assez marrant mais il est parfait d'un bout à l'autre.
SL Ah oui.
- 1:15:24 TL Et si tu te mets là tu te mets là c'est nul.
 JV Mais par contre tu te mets sur le côté, oui il est...
 SL Ah, c'est la polarisation du verre peut-être
- 1:15:30 TL Et là ici c'est bon ici de ce côté là
 JV Alors c'est oui, ou la
 SL On voit très bien **effectivement**
 JV Ou la polarisation du verre peut-être **je sais pas de quoi mais en tous cas c'est c'est assez étonnant**
- TL Etonnant, étonnant**
 SL Il il il
 JV Par contre je ne sais pas le mettre en mode portrait l'écran. Si toi tu sais faire çà
 SL Par contre est ce que c'est valable dans l'autre sens ? Tu vois ce que je veux dire
- 1:15:46 JV Oui je vois sauf qu'il y aurait en plus les fils qui compliqueraient la vie
 TL Ouais. Les fils il faut que tu les...
 SL Est-ce que tu vois toujours aussi bien ? Moi de mon côté oui pareil
 JV Oui oui oui pareil. On voit toujours aussi bien.
 TL (rire)
 SL Tu as la possibilité toi de l'avoir **à l'italienne** sur ton euh ?
- 1:15:59 JV Je ne sais pas comment ça passe là dessus. Je ne sais pas comment on passe d'un d'une projection à l'italienne à la projection portrait.
 SL Moi ma carte, sur ma carte, c'est sur ma carte
 JV Ah c'est la carte qui pilote ça. Alors moi elle pilote pas c'est clair elle est pas faite pour.
- 1:16:14 SL Comme quoi, essayer hein ? Ah, hein ?
 TL Hein!
 SL Hein!

Figure 62 : Le problème du reflet sur l'écran : retranscription de la partie de la discussion où les participants découvrent avec surprise qu'en tournant l'écran de 90° le reflet disparaît.

Les parties qui nous intéressent ici se situent ici à deux endroits.

Dans la première, on voit que la réalité prend le pas sur les représentations :

TL C'est mieux hein? C'est bizarre ça.

JV J'avoue ne pas comprendre pourquoi.

(...)

JV C'est assez marrant mais il est parfait d'un bout à l'autre.

(...)

SL On voit très bien effectivement

JV Ou la polarisation du verre peut-être je sais pas de quoi mais en tous cas c'est c'est assez

étonnant

TL Etonnant, étonnant

A un autre moment, c'est la représentation qui prend le pas sur le discours. SL se trompe et utilise « à l'italienne » alors qu'il veut dire « portrait », et utilise un terme flou « (ton euh) » pour désigner l'ordinateur de JV (1 :15 :18). Ce dernier répond sans aucune gêne, non pas à ce que *dit* SL, mais à ce qu'il *pense*, en se référant, correctement, directement à une représentation implicite et partagée qu'ils ont co-construite depuis le départ : « Je ne sais pas comment on passe d'une projection à l'italienne à la projection portrait. » Et à la réponse vague de SL « ma carte, sur ma carte, c'est sur ma carte », JV répond : « Ah c'est la carte qui pilote ça. Alors moi elle pilote pas c'est clair elle est pas faite pour. ».

SL Tu as la possibilité toi de l'avoir à l'italienne sur ton euh ?

1:15:59 JV Je ne sais pas comment ça passe là dessus. Je ne sais pas comment on passe d'un d'une projection à l'italienne à la projection portrait.

SL Moi ma carte, sur ma carte, c'est sur ma carte

JV Ah c'est la carte qui pilote ça. Alors moi elle pilote pas c'est clair elle est pas faite pour.

Il apparaît clairement que ce qui guide le raisonnement des acteurs n'est pas ce que *dit* l'autre (et qui serait incompréhensible ou faux pris à la lettre), mais bien une *représentation* du problème, qui est discutée, et où chaque sujet se contente de quelques indices verbaux pour comprendre ce que veut dire l'autre, sans s'attacher au sens littéral. Les erreurs d'expression n'ont pas d'importance et ne provoquent pas ici de *qui pro quo* parce que les participants ont l'assurance de progresser sur la même longueur d'onde. Comment est-ce possible ? La réponse nous est apportée grâce à la subcam.

De fait, comme on l'a dit, la scène décrite ici a été filmée simultanément par 3 caméras : une caméra fixe sur pied, et deux subcams portées par JV et TL. On observe très clairement, en regardant les vidéos des deux subcams *en parallèle avec le même calage temporel*, que les protagonistes, tantôt regardent ensemble le même objet (ici, l'écran), tantôt, *simultanément* tournent la tête l'un vers l'autre et se regardent face à face, ce qui leur permet de vérifier par les expressions de l'autre si « il suit » ou pas. La Figure 60 montre deux moments successifs séparés de 4 secondes. Tantôt les sujets se regardent, tantôt ils regardent l'objet (cf. Figure 60 image de gauche et image de droite). On a ainsi un va et vient de l'attention de chaque sujet entre l'objet et l'Autre. Une fois que l'on a compris l'existence de ce mécanisme, il est facile de l'observer sur les participants dans la plupart des discussions à propos d'un objet.

Les mimiques faciales, et également les postures, sont donc un moyen par lequel les protagonistes vérifient qu'ils co-construisent ou partagent bien la même représentation. Si ce type d'interaction a souvent été constaté en pragmatique [par exemple : Sacks et al., 1978 ; Suchman, 2007 ; Schegloff, 1982, p. 72; Gumperz, 1982; Birdwhistle, 1970; Goodwin, 1981]. Les mécanismes par lesquels ces vérifications de l'intercompréhension se produisent de manière coordonnée nous restent obscurs. On peut penser que l'attention périphérique permet de voir du coin de l'œil que l'autre commence à se tourner vers vous et d'amorcer un mouvement en miroir. La fluidité avec laquelle ce mouvement de fixation synchronisée apparaît comme une sorte de ballet psycho-social (Ego et Alter se tournant

simultanément soit vers l'objet, soit l'un vers l'autre) nous fait penser qu'il s'agit d'un mécanisme à la fois habituel et profond, en deçà du seuil de conscience. Il y a là un terrain intéressant à explorer.

Cet exemple montre, enfin, trois niveaux de régulation à l'œuvre : physique, représentationnel, relationnel.

On voit ici que la représentation guide l'exploration de la réalité, et que réciproquement la réalité permet de modifier la représentation. Cela se fait sans qu'il y ait nécessairement une explication construite pour justifier le changement d'opinion. L'évidence partagée des « faits » (en l'occurrence ici la présence ou l'absence de reflet) sert de preuve valide aux participants ; l'accord inter-personnel se fait de manière progressive sur la base d'une co-construction validée par les mimiques et les postures.

On voit ici en passant à quel point l'accord des différents participants est nécessaire pour que la co-construction puisse se faire. Il se produit un procès de réalité dans lequel les individus négocient entre eux et avec les objets une interprétation, un ajustement réciproque, qui soit compatible avec le point de vue et les caractéristiques de chacune des parties prenantes. Comme on le voit, les interactions réelles sont des phénomènes complexes, et les théories n'en donnent que des explications partielles. Les techniques que nous utilisons, en fournissant des descriptions très détaillées de déroulement de l'action, sont une épreuve sévère pour les modèles et mettent crûment en lumière les limites de nos instruments théoriques.

1.15.2 b : modes du passage à l'action : théorie de l'articulation.

Nous avons proposé un modèle expliquant la production de l'action à partir de la représentation. Ce modèle (« articulation de la représentation ») montre que des scripts d'action peuvent être produits par simple enchaînement de certains de ses éléments de la représentation, en particulier des éléments moteurs. En quelque sorte, les éléments de la représentation peuvent se comporter comme des pièces de jeu de Lego, qui mises bout à bout, s'emboîtent et s'articulent sous la forme d'un script d'action.

Autrement dit, la représentation est prescriptive en termes d'action, par simple combinaison des éléments qui la composent.

Reprenons pour l'illustrer la représentation de MANGER. Dans celle-ci, l'action est produite par la mobilisation de l'élément PRENDRE. La représentation de MANGER est particulièrement démonstrative de ce point de vue. Comme c'est une représentation qui correspond à un verbe, la notion de comportement est très apparente et l'élément moteur (PRENDRE) est central. Néanmoins, pratiquement toutes les représentations, précisément dans la mesure où les représentations servent à guider l'action, possèdent des éléments moteurs. Dans certaines représentations, comme par exemple celle de l'infirmière [Guimelli, 1984], puisque la représentation porte sur un rôle social les éléments qui correspondent à des actions sont évidemment légion (par exemple : « participer aux diagnostics médicaux », « surveiller étroitement les résultats des traitements », etc.). Ce cas est trop facile ; prenons la description du « groupe idéal » [Moliner, 1989, 1992]. On trouvera, dans les descripteurs centraux, le fait qu'il existe une convergence d'opinion entre les membres, ou encore qu'il n'existe pas de hiérarchie interne. Ces éléments peuvent être compris comme descriptifs, mais ils ont clairement un aspect prescriptifs : dans un groupe idéal, les participants doivent essayer de converger en opinion (donc : au moins considérer l'opinion des autres membres comme un objet d'accord potentiel) ; ils ne doivent pas essayer de prendre une position de pouvoir, ils peuvent légitimement s'opposer à toute tentative de prise de pouvoir par un des membres.

Comme l'écrit Flament [1994, p.38]. « Il existe peut-être des cognitions uniquement prescriptives (...), et d'autres uniquement descriptives (...). Mais il me semble que –dans le domaine des

représentations sociales- les deux aspects sont à chaque fois présents, distinguables au niveau discursif, mais non au niveau cognitif. Par exemple, un « péage » est un « guichet où il faut payer », et derrière la notion de confession, il y a un script. »

De son côté, Uexküll, qui modélise les organismes vivants comme un ensemble d'organes perceptifs et d'organes actifs reliés en boucle appelle « connotation d'activité » l'aspect moteur de l'interprétation évoquée chez le sujet par les objets du monde¹²⁶.

L'articulation consiste à combiner des éléments de la représentation et à les décliner sous forme de script pragmatique. Comme on l'a dit, la représentation de MANGER est particulièrement illustrative de ce point de vue. Ses éléments ont une structure proche de la structure de base de l'action : sujet (DESIR), verbe (PRENDRE), objet (NOURRITURES), compléments (REPAS). La position de « DESIR » en tant que sujet peut être discutée (qu'est-ce que la notion de sujet dans l'action ?) On pourrait avoir ici une approche plus behavioriste de type Si/Alors, le DESIR devenant une des conditions de production d'un comportement. Quoiqu'il en soit, il est clair en tous cas que le DESIR est un élément déclenchant l'action et le lieu où résident les motifs.

Dans le cas de MANGER, l'articulation consiste à enchaîner les éléments DESIR/PRENDRE/ALIMENT/REPAS jusqu'à l'atteinte de la condition REMPLIR, ou à la disparition de DESIR. En l'occurrence, mettre les « ALIMENTS » sur une table, en présence des autres convives (table et convives sont des composants attestés de « REPAS »), puis les « PRENDRE » jusqu'à se sentir rassasié (« REMPLIR »).

La Figure 63 propose une illustration de l'articulation de la représentation de manger dans les conditions que nous avons décrites en section 1.15.1.1 page 112 (le sujet a faim et voit une pomme).

Le sujet a faim et voit un fruit (ligne 1). Ces deux éléments font émerger une correspondance pragmatique entre des éléments présents (DESIR, NOURRITURES) et une représentation (MANGER) qui contient les deux mêmes éléments (ligne 2). Par association, l'ensemble de la représentation de MANGER, avec ses six éléments, émerge dans l'esprit du sujet (ligne 3). Le sujet articule quatre de ces éléments (cette faim/PRENDRE/ce fruit/REPAS) en prenant ce fruit sous forme d'un goûter (ligne 4).

¹²⁶ (...) pour toutes les actions que nous accomplissons à l'aide d'objets de notre milieu, nous avons élaboré une image active que nous mêlons si intimement à l'image perceptive livrées par nos organes sensoriels, que ces objets en reçoivent un nouveau caractère qui nous renseigne sur leur signification. Nous nommerons ce caractère « connotation d'activité. » Le même objet peut, s'il sert à plusieurs actions, posséder plusieurs images actives qui prêteront une connotation différente à la même image perceptive. (...) l'état d'esprit du sujet est déterminant pour le choix de l'image active qui nuancera l'image perceptive. [Uexküll, 1965 p. 60]

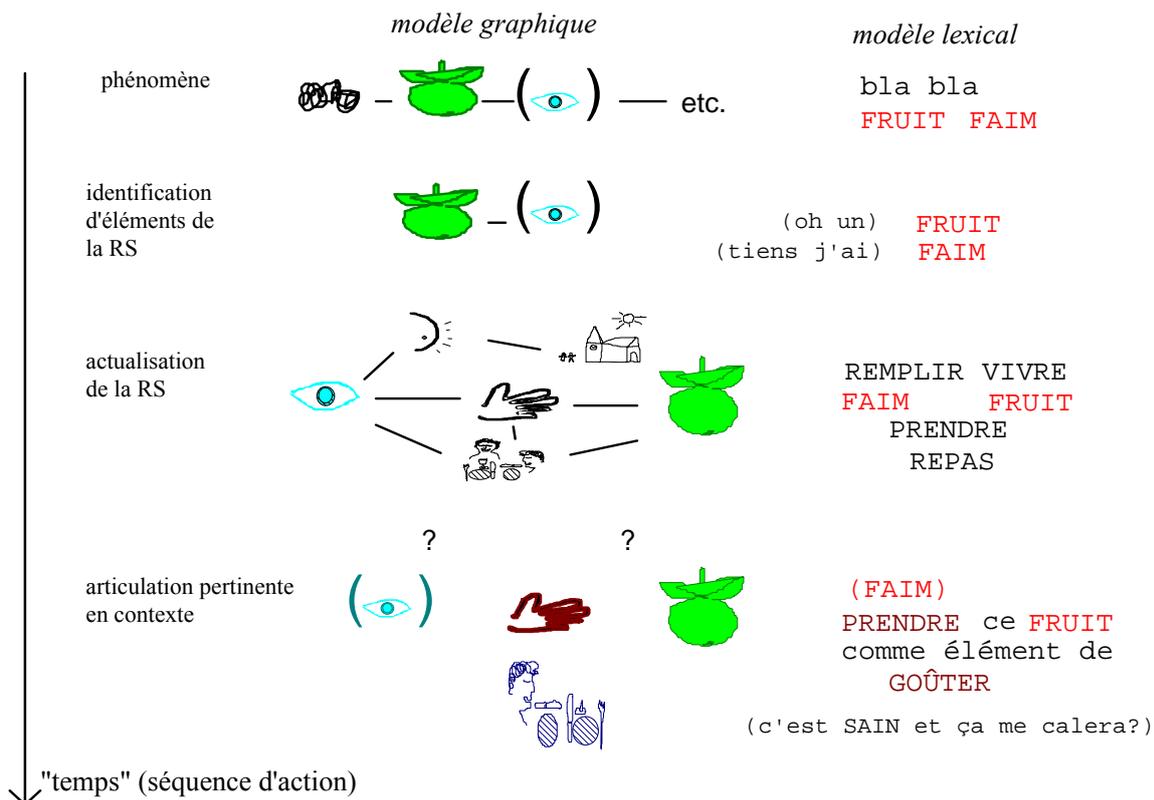


Figure 63 : L'articulation de la représentation de MANGER en situation. De haut en bas, le déroulement temporel.

Comme on l'a dit plus haut, l'émergence de la représentation et sa déclinaison locale sous forme de script pragmatique se font d'un seul mouvement, à travers la mise en correspondance pragmatique entre représentation et contexte, sur la base des éléments du contexte qui sont reconnus comme éléments de représentations connues.

La représentation propose des règles générales, mais l'action est particulière. Comment se fait le passage du général au particulier, du type à l'occurrence, de la représentation au prédmet ? Fort simplement : les représentants des éléments mobilisés dans l'articulation sont précisément ceux qui sont effectivement présents dans le contexte :

Soit ce sont précisément ceux qui ont servi à faire émerger la représentation (ex. cette pomme, cette faim). De cette façon, le mécanisme assure que la représentation produit une action étroitement adaptée au contexte, par construction même. L'objet sur lequel porte l'action est celui-là même qui l'a suscitée ; la forme concrète perçue sert de pivot entre représentation et action. C'est apparemment trivial, mais c'est un mécanisme psychologique aussi simple qu'élégant, qui résout de manière pratique un problème difficile sur le plan épistémique.

Soit ce sont des éléments de représentation qui sont présents dans l'esprit du sujet, mais non perçus par lui dans le contexte initial (ex. couverts, assiettes). Alors la représentation sert à fournir au sujet un ensemble « d'images de recherche » [Uexküll, 1956]. Celles-ci permettent au sujet de trouver dans le contexte des objets concrets *correspondant* aux éléments de représentation nécessaires pour exécuter l'activité. Exemple : le sujet veut se faire des tartines (pain+beurre) ; il a vu le pain, il cherche le beurre. Ce mécanisme permet d'explicitier comment se déclenche la recherche d'objets. Il est facile, dans l'observation de sujets au cours de leur activité quotidienne, de repérer de tels moments dans lesquels le sujet explore le contexte à la recherche des éléments que sa représentation lui prescrit : telle personne cherche sur son bureau « de quoi écrire » (cf. l'exemple du style, 1.15.3.2 page 135), telle autre cherche le bouton de mise en marche d'un appareil, etc. Le résultat de ces recherches aboutit à ce

que le sujet rassemble dans son espace opératoire mental et physique à la fois les éléments symboliques de la représentation et les éléments physiques correspondants. Il peut ainsi réaliser de manière concrète les combinaisons correspondant à la représentation. La Figure 64 est une caricature pédagogique de la production du comportement par articulation des éléments de la représentation : la mobilisation d'éléments de la représentation par leur présence dans le contexte externe et interne (fruit, faim) met en branle l'ensemble du complexe représentationnel, qui s'articule éventuellement sous la forme d'une action motrice impliquant les objets présents.

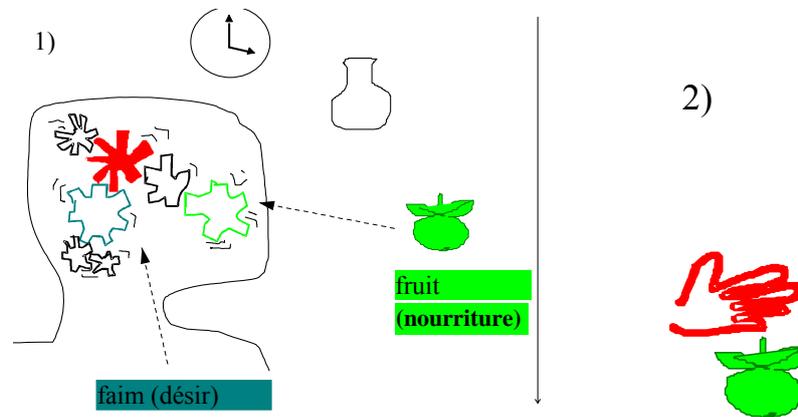


Figure 64 : « Articulation » des éléments de la représentation sous forme de comportement.

L'intérêt de cette représentation, que nous utilisons dans nos cours, est surtout de souligner l'aspect simpliste du modèle. En effet le modèle comporte six éléments, tandis que la structure qu'il est censé modéliser (un système nerveux humain) contient plus de dix milliards de neurones. Nous devons donc rester extrêmement modeste et prudent dans ses capacités explicatives, et le considérer tout au plus comme une indication de direction pour continuer l'exploration de ces phénomènes.

C'est d'autant plus vrai que le modèle ici présente ne fait intervenir qu'une seule représentation, alors que nos études empiriques nous apportent la certitude qu'un sujet, dans les conditions normales, mobilise plusieurs représentations à la fois.

Prenons un exemple que nous pouvons tous expérimenter dans la pratique, celui des repas.

1.15.2.1 Exemple des représentations multiples à la cafeteria

L'un de nos étudiants, Antoine Cordelois, a analysé les diverses activités qu'il exécutait lors d'un repas à la cafeteria à partir de l'analyse des bandes de subcam [Lahlou & Cordelois, 2007]¹²⁷. La Figure 66 montre les représentations mobilisées pendant une séquence de deux minutes qui correspond au moment où, au début du repas le sujet vient de s'asseoir avec un collègue A, et où tous deux discutent devant leur plateaux en attendant l'arrivée d'un collègue B qui est encore dans la queue à la caisse de la cafeteria. La Figure 65 donne quelques extraits du subfilm.

Le sujet et le collègue A (imagerie 1) discutent jusqu'à l'arrivée du collègue B (imagerie 2), continuent leur discussion pendant qu'il s'installe. Un « bon appétit », prononcé pratiquement simultanément par les trois protagonistes, donne le signal de la manipulation des couverts. Antoine regarde dans son assiette pour piloter la manipulation de ses couverts et saisir les rondelles de tomate et les olives de son entrée, qui s'avèrent par ailleurs assez délicates à attraper avec la fourchette pour des raisons mécaniques. Mais vers t=32secondes, le collègue B engage la conversation avec Antoine en lui

¹²⁷ LAHLOU, Saadi et CORDELOIS, Antoine, « Attracteurs cognitifs et environnement », Séminaire Interdisciplinaire de Sciences et Technologies Cognitives. UTC, 24 janvier 2007.

montrant un document, sollicitant ainsi son attention, et l'empêchant de continuer la manœuvre délicate de la saisie des rondelles de tomate (imagerie 3). Dans la suite du repas, le sujet mène de front le repas et la conversation (imageries 4, 5 et 6)



Figure 65 : Repas à la cafétéria avec deux collègues, extraits de subcam. Attente du troisième collègue (t=0) ; arrivée du collègue (t= 4s) ; Sujet regarde le document (t=34s) ; Sujet mange (t=61s) ; sujet discute (t=77s) ; Sujet mange (t= 1mn39s)

La Figure 66 résume la coïncidence des activités multiples. L'échelle temporelle se lit de gauche à droite, avec un repère toutes les 15 secondes.

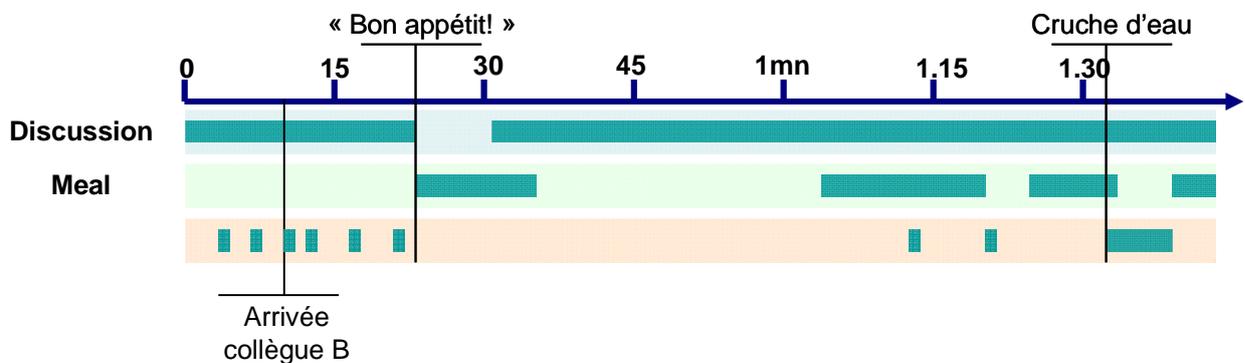


Figure 66 : Activités en parallèle pendant un repas : analyse d'un extrait de subcam [Lahlou & Cordelois, 2007]

Au cours de cette discussion, Antoine parvient à reprendre épisodiquement la tâche de manger, en rompant le contact oculaire quand c'est socialement possible. Or, ce contact doit être maintenu épisodiquement avec B tant que celui-ci lui parle, pour suivre les règles de politesse ; et d'un point de vue fonctionnel pour s'assurer de l'intercompréhension mutuelle (cf. section 1.15.1.4 p. 120 l'exemple de l'écran à l'italienne).

Il apparaît de manière manifeste qu'Antoine effectue en parallèle deux activités : le repas et la conversation, en aménageant l'utilisation de ses ressources rares (attention, regard, utilisation de la bouche alternativement pour mâcher et parler, etc.). Les deux représentations sont mobilisées simultanément et non pas alternativement, puisque Antoine utilise les ressources laissées libres par

l'une pour continuer l'autre (par exemple mâcher en écoutant A et B parler, piquer avec sa fourchette ses tomates en parlant).

Cette alternance de l'attention portée aux deux tâches menées en parallèle (manger sa salade et participer à la conversation) est bien visible par l'alternance des fixations du regard du sujet alternativement sur son assiette et sur son collègue B (Figure 67). Le sujet porte alternativement son attention sur des éléments pertinents pour chacune des activités (repas et conversation). On notera que ces éléments sont précisément des éléments de correspondance pragmatique entre la représentation de MANGER (NOURRITURES), et de la discussion (interlocuteur).



Figure 67 : Alternance des fixations du regard du sujet sur des éléments correspondant à deux activités différentes et simultanées (repas et conversation). Les indices temporels sont donnés en 1/25ème de seconde à partir du début de la séquence.

Cet exemple montre donc comment un sujet manipule plusieurs représentations à la fois, et suit plusieurs cours d'action simultanées.

On notera plusieurs points. D'abord, les injonctions pragmatiques des représentations peuvent être contradictoires, au sens où elles adressent les mêmes ressources (l'attention, par exemple, ou la bouche) qui ne peuvent pas être utilisées simultanément dans les deux activités. On voit dans cet exemple que le sujet ne choisit pas l'une ou l'autre des injonctions proposées, mais plutôt qu'il les tresse habilement en distribuant les ressources inutilisées dans une activité pour avancer l'autre (par exemple, regarder dans son assiette pour manipuler sa fourchette quand le croisement oculaire n'est pas socialement nécessaire ; mâcher quand il ne parle pas et réciproquement). Cet exemple montre ainsi que la question du « single behavioral path » est moins simple qu'il n'y paraît et que le multi-tasking est une pratique courante. De fait, dans des recherches en cours menées dans notre laboratoire, Sophie Le Bellu a pu montrer, en étudiant systématiquement l'activité de 8 sujets pendant plusieurs journées, que le nombre moyen d'activités simultanées de ces travailleurs intellectuels est de 4,4, avec un pic plus élevé en milieu de journée [Le Bellu, 2007].

1.15.2.2 Exemple de la purée OGM

Un autre exemple, qui montre comment plusieurs représentations sont concrètement mobilisées dans l'action et la modulent finement été obtenu par une de nos étudiantes, Sanna Leppamaki. La recherche porte sur la manière dont les sujets se comportent en face d'objets alimentaires nouveaux, et cherche notamment à saisir les aspects concrets de l'objectivation et de l'ancrage.

Dans l'un des protocoles [Leppamaki, 2005], les sujets sont recrutés pour goûter des aliments nouveaux, dans le cadre (croient-ils) d'un test de produits réalisé par une firme alimentaire. L'exemple provient de la dégustation de sauces tomates. On présente au sujet 4 coupelles contenant de la sauce tomate. Les coupelles sont rigoureusement identiques d'aspect et contiennent la même quantité de sauce tomate. La consigne donnée au sujet (qui porte le subcam) est extrêmement ouverte : on lui demande de goûter les sauces et de donner son avis. Chaque coupelle est fournie avec une petite cuiller en plastique qui sert à la dégustation. Les quatre cuillers sont identiques.

La Figure 68 montre un des sujets en situation dans dispositif expérimental et une vue extraite de la subcam qu'il porte au même instant.



Figure 68 : Expérience de dégustation de « produits nouveaux » avec la subcam [Leppamaki, 2004].

Sous chacune des coupelles est inscrit le contenu de la purée de tomate. Il y a quatre conditions : purée de tomate « ordinaire », purée « nutritionnelle » (enrichie en vitamines), purée « biologique » (tomates cultivées sans pesticides), et purée « OGM » (faite à partir de tomates génétiquement modifiées « pour mieux résister aux insectes »).

L'analyse image par image des bandes de subcam obtenues montre que pour certains sujets la quantité prise dans la cuiller n'est pas la même suivant les sauces, bien que à première vue le geste apparaisse identique, et que le sujet ne mentionne aucune différence dans son approche. 4 sujets sur 11 ont pris significativement plus de purée « biologique » que des autres.

Comme on le voit sur la Figure 69 (qui montre un autre sujet, gaucher, que celui de la Figure 68), si l'on prend comme référence la quantité prise pour la purée de tomate « normale », le sujet prend une quantité légèrement supérieure (environ 125%) pour goûter la purée « nutritionnelle », une quantité très supérieure pour goûter la purée « biologique » (plus de 200%) et une quantité très inférieure pour goûter la purée OGM (moins de 30%). La comparaison fait clairement apparaître l'influence de la représentation dans la modulation fine de l'action. De fait, les verbalisations du sujet confirment qu'il a un préjugé contre les OGM: "When afterwards asked about this the subject admitted his prejudiced bias although he thought that the amount had no effect on the taste experience." [Leppamaki, 2004].



Purée « Ordinaire »



Purée « OGM »



Purée « nutritionnelle »



Purée « Biologique »

Figure 69 : comparaison des quantités prélevées pour dégustation de quatre purées de tomate soi-disant différentes [Leppamaki, 2004]

La Figure 70 donne un agrandissement des quantités prises pour les conditions « Biologique » et « OGM ».



Purée « Biologique »



Purée « OGM »

Figure 70 : Agrandissement des quantités prises dans les conditions « Biologique » et « OGM3 ».

Naturellement, bien que le sujet croie qu'il s'agit ici de quatre types de purées de tomates différentes, il s'agit en fait du même produit qui a été mis dans quatre récipients différents, ce qui permet de s'assurer que les différences de verbalisation et de comportement sont dues uniquement aux représentations que se fait le sujet, et non pas à un aspect ou à un goût différents. Le plus intéressant dans les différences observées est que le sujet dont les gestes sont décrits dans les figures précédentes a déclaré que la sauce « biologique » avait plus de goût, et que la sauce OGM n'avait pas de goût. On

peut penser que les quantités effectivement goûtées ont pu contribuer à cette évaluation sensorielle ; la représentation aurait dans ce cas une vertu de prédiction auto-réalisatrice.

Les verbalisations montrent que les sujets ont tendance à attribuer aux purées des qualités en consonance avec leur représentation, alors qu'elles découlent en fait de leur comportement. Par exemple:

“Three subjects thought that the “the GMO purée” was worse than the others. One of these three also found the best (fresh) taste in “the organic purée” (which she didn't however attribute to drinking water just before tasting; example 3). (...)

Subject [*drinks water, tastes two spoonfuls of the organic purée, looks at the samples*] This is [*points to the organic purée*] at least better than this, [*points to the GMO purée, looks at the interviewer*] (Interviewer: Yes) it has somehow a more fresh taste (Interviewer: Yes) [*takes a spoonful of ordinary purée, looks at it, takes then organic purée*] I don't find big differences in these but maybe, I somehow like this, [*points to the organic purée*] quite good taste [*nods a little*] “ [Leppamaki, 2004].

On note ici en passant que la subcam permet une compréhension des mécanismes fins de rapport au monde qui serait difficile à saisir par d'autres protocoles, d'autant plus que l'effet ici observé n'était pas prévu dans l'expérimentation. On supposait bien que des différences allaient apparaître, mais on ignorait *a priori* lesquelles. L'aspect auto-réalisateur des représentations apparaît comme un corollaire du couplage fin dans l'action : *le sujet a tendance à n'explorer que des voies prévues par sa représentation, et sauf exception, il est confirmé dans la validité de sa représentation.*¹²⁸

1.15.3 c. adaptation fine de l'action aux particularités du contexte local

La représentation propose des règles générales, mais l'action est particulière.

Les éléments correspondant à la représentation mobilisés dans l'articulation sont précisément ceux qui sont présents dans le contexte:

- soit ce sont précisément ceux qui ont servi à faire émerger la représentation (ex. *cette* pomme, *cette* faim). De cette façon, le mécanisme assure que la représentation produit une action étroitement adaptée au contexte, par construction même. L'objet sur lequel porte l'action est celui-là même qui l'a suscitée ; la forme concrète perçue sert de pivot entre représentation et action. C'est apparemment trivial, mais, comme nous l'avons dit et répété, c'est un mécanisme psychologique aussi simple qu'élégant, qui résout de manière pratique un problème infernal sur le plan épistémique, celui du lien entre représentation symbolique dans le monde psychique et action dans le monde objectif.

- soit ce sont des éléments de représentation qui sont présents dans l'esprit du sujet, mais pas dans le contexte (ex. dans notre contexte de « manger » les couverts, assiettes etc.) Alors la représentation sert à fournir au sujet un ensemble « d'images de recherche » qui permet au sujet de trouver dans le contexte des objets concrets correspondant aux éléments de représentation nécessaires pour exécuter l'activité. Ex. le sujet veut se faire un petit déjeuner ; il cherche les éléments correspondants (lait, beurre, pain...) dans la cuisine.

Ce mécanisme permet d'explicitement comment se produit la reconnaissance sur le plan perceptif. Il est même susceptible d'applications directes en robotique (proposition de gabarits pour guider les algorithmes de reconnaissance de formes). Bref, la représentation fournit au sujet une sorte de « liste

¹²⁸ Cela explique la persistance de représentations ou de comportement un peu aberrants, mais assez adaptés pour produire une action efficace (« satisficing »). La pression sélective qui fait qu'une représentation subsiste provient de son adaptation à l'environnement (pression externe) mais aussi de son adaptation à l'ensemble de la culture du sujet (pression interne) [Alland, 1975, Lahlou, 1995 p. 225].

de courses ». De fait, comme les éléments de représentation se présentent comme des paradigmes, des listes en extension des objets utilisables pour tenir lieu de l'élément en question dans une situation concrète, la recherche est assez simple et revient à la comparaison à une check list. Ex. « aliment » se présente, en extension, sous la forme d'une liste de comestibles (cf. supra Figure 57 page 114).

Nous allons fournir deux exemples, l'un montrant l'adaptation fine du geste aux caractéristiques du contexte local tel qu'il se présente spontanément (exemple des olives : 1.15.3.1) ; l'autre montrant comment le sujet explore activement le contexte pour y trouver les éléments recherchés qui ne se présentaient pas spontanément mais font partie des éléments nécessaires à compléter la représentation et l'action (exemple du stylo : 1.15.3.2).

1.15.3.1 Exemple des olives

Cet exemple est issu de la séquence en subcam du déjeuner à la cafeteria déjà présenté en section 1.15.2.1. Dans la salade de tomates que mange le sujet se trouvent quelques olives noires dénoyautées.

L'analyse détaillée de la manière dont le sujet saisit les olives avec sa fourchette montre que pour une « même tâche » (prendre les olives), le sujet peut adopter différentes variantes motrices. La manière dont il saisit avec sa fourchette trois olives successives montre des variantes plus ou moins importantes (Figure 71). La première olive est saisie en passant la dent proximale de la fourchette dans le trou de l'olive, la troisième est saisie en passant la dent distale dans le trou de l'olive, la seconde, quant à elle, est franchement piquée avec deux dents du milieu de la fourchette.



Figure 71 : Trois manières différentes de piquer une olive avec une fourchette.

Ces variations peuvent paraître insignifiantes : pourquoi perdre du temps à examiner une opération aussi infime que la manière dont le sujet pique une olive quand on s'intéresse aux représentations ? C'est qu'il s'agit ici d'un problème théorique épineux, celui de l'adaptation de l'activité au contexte.

L'action présente des variabilités : on montre ici que, même dans des situations extrêmement similaires, et séparées entre elles de quelques secondes, où le sujet mobilise apparemment les mêmes représentations, il fait preuve d'une capacité de variabilité et d'adaptation au contexte. Les olives, bien que très similaires, se présentent dans l'espace de manière légèrement différente, et le geste tient compte de ces différences. On aurait pu penser que le sujet manipulerait les olives de manière à ce qu'elles se présentent de manière identique, pour effectuer trois fois un même geste stéréotypé : il n'en est rien. A l'échelle de l'opération, ces différences sont importantes : dans le premier (t=626) et troisième cas (t=2419), il insère une dent dans le trou de l'olive ; dans le second (t=1546), il pique à travers la chair de l'olive, ce qui correspond à des mouvements de la main, mais aussi du bras, très différents, et à une logique d'utilisation différente de l'instrument. De même, on remarquera que le sujet n'a pas essayé d'utiliser la fourchette pour soulever l'olive, comme il le fait par exemple avec le riz : il sait par expérience que cette manoeuvre ne serait pas sûre en raison de la forme de l'olive.

Cet exemple de l'olive, bien qu'apparemment anecdotique, pose clairement une série de problèmes théoriques difficiles, qui seraient plus difficiles à mettre en évidence dans les situations complexes de l'interaction interpersonnelle en raison du grand nombre de variables. Cette problématique nécessite des recherches approfondies pour comprendre comment, en pratique, les représentations modulent l'action située. L'exemple qui précédait, celui de la purée OGM (1.15.2.2) a montré que l'approche microscopique que nous avons utilisée peut apporter des éclairages nouveaux et utiles en matière d'influence des représentations sociales sur la modulation de l'activité. Nous ne pensons pas que les variations dans la prise de l'olive soient ici dues à la mobilisation de représentations sociales différentes. Néanmoins, l'exemple de la purée OGM nous incite à une certaine prudence dans l'interprétation : les olives 1 et 3 sont manipulées comme des « objets troués », tandis que la seconde l'est comme un « objet transperçable ». On peut imaginer que la plus ou moins grande visibilité du trou de l'olive a pu déclencher des représentations différentes au moment du choix de la stratégie de saisie. L'examen de la bande ne permet pas de trancher avec certitude. Par contre l'olive en question (n°2, celle qui est transpercée) étant en équilibre sur le bord de l'œuf dur, elle est sans doute moins stable et on peut penser qu'une stratégie d'introduction d'une des dents de la fourchettes dans le trou risque d'être plus aléatoire qu'un piquage franc ; on peut donc justifier le choix de cette dernière stratégie même si celle-ci nécessite un effort plus important et une modification de la position du poignet. C'est en tous cas ce que nous dit le sujet à l'auto-confrontation. C'est d'ailleurs la même stratégie de piquage que le sujet adopte plus tard pour saisir simultanément l'œuf dur et la demi-olive qui le surmonte, après avoir de façon infructueuse essayé de soulever l'œuf avec la fourchette sans le transpercer (l'œuf glisse et le sujet doit s'y reprendre avec cette nouvelle stratégie).

On voit ici, quelles que soient *in fine* les raisons qui ont pu pousser le sujet à adopter sa stratégie motrice, que le sujet est capable de considérer, selon le cas, différentes affordances d'un même objet (ici : troué / transperçable) et de sélectionner des stratégies opératoires différentes en fonction de son appréciation de la situation. Ces choix ne sont pas toujours efficaces ; on épargnera ici au lecteur la description d'une séquence, un peu avant, où le sujet pique une rondelle de tomate qui retombe dans le ramequin.

Cet exemple nous apprend plusieurs choses sur la question de l'adaptation au contexte. D'abord, les opérations les plus anodines présentent une variabilité importante, qui suggère l'existence d'une détermination par des facteurs multiples, en deçà même de la conscience du sujet.

Ensuite, cet exemple anecdotique soulève des questions théoriques embarrassantes. La question apparemment anodine de la saisie des olives dans un ramequin est la même, *mutatis mutandis*, que celle de la manière d'accueillir des patients dans un service hospitalier, ou de discuter avec des amis. A l'évidence, le sujet ne mobilise pas une représentation unique. Jusqu'où devons nous prendre en compte le détail de la situation pour savoir quelles représentations sont actives dans une interaction ?

Enfin, un objet concret peut servir de support à plusieurs représentations simultanément. De même que dans l'exemple la purée de tomate était à la fois « de la purée » et « un objet génétiquement modifié » et que les stratégies de prise tenaient compte de ces deux aspects, de même les stratégies de saisie des olives montrent que l'olive concrète est perçue dans l'activité, à un certain moment, en termes d'objet troué, d'objet transperçable, etc. Ces aspects font-ils partie de ce que nous appelons la représentation de l'olive (voire de la représentation sociale de l'olive ?) Le sujet mobilise-t-il une représentation du « trou » ? Une interrogation des sujets sur leur représentation de l'olive ne fera probablement pas apparaître toute cette encyclopédie de connaissances de détail nécessaire à l'activité, que le sujet possède pourtant, manifestement. Ces connaissances ne sont pas inconscientes ; d'ailleurs le sujet est capable d'en verbaliser un certain nombre ; et le fait d'ailleurs parfois spontanément, par exemple lorsqu'il apprend à un enfant à se méfier des noyaux. Si ces questions sont oiseuses en ce qui concerne les olives, qui posent peu de problèmes (sauf peut-être du point de vue de l'industrie des olives), elles ne le sont plus pour la production de comportements à fort impact social comme la prise en charge

d'un patient ou d'une manière générale les relations interpersonnelles. Dans ces cas, « l'objet » de l'activité (patient, ami) réagira de manière différente selon la façon dont le sujet agit sur lui, et selon la manière dont il est perçu et représenté dans l'action.

S'il existe certainement des différences importantes entre l'action sur un autre sujet et l'action sur un objet, l'examen détaillé des interactions sujet-objet - plus simples à étudier - est instructif sur la complexité des déterminants qui entrent en jeu, et notamment sur le fait qu'une représentation peut en recouvrir plusieurs autres, comme celle de l'olive recouvre celle d'objet comestible, d'objet rond, d'objet transperçable, au même titre que celles, mieux connues, de source d'huile et de fruit méditerranéen aux vertus aussi nombreuses que le sont ses connotations culturelles. Nous ne devons pas sous-estimer la capacité des sujets à traiter simultanément, et en parallèle, ces différents aspects de l'objet dans la détermination de leurs comportements en situation.

1.15.3.2 Suite de l'exemple du stylo

Le second exemple que nous allons présenter montre comment, en situation, le sujet cherche délibérément à compléter la correspondance opérationnelle entre la représentation et l'environnement par une exploration active, pour trouver « ce dont il a besoin ». Reprenons ici l'exemple du stylo (1.14.1.1).

Dans cette séquence, une secrétaire est interrompue dans son travail par un appel sur le poste téléphonique de la collègue avec qui elle partage son bureau, qui est absente ce jour là. Elle contourne son bureau, et va décrocher ce téléphone, se trouvant ainsi debout devant le poste de travail de sa collègue. Pour prendre le message, elle cherche de quoi écrire sur le bureau de sa collègue. La Figure 72, reprenant la Figure 4, montre ce qui se passe à ce moment. Le sujet explore la table en la balayant du regard de gauche à droite, comme en témoignent les mouvements de sa tête. Il découvre un stylo dans un porte stylo et s'en saisit. Il opère de même pour trouver un support d'écriture et déniche, moitié caché sous un papier, un bloc de post-it bleu. Il écrit ensuite le message à l'aide de ces deux objets. On voit que le sujet, comme nous l'annonçons, va chercher par une exploration active les objets que sa représentation de « prendre un message » implique (« de quoi écrire »).



Figure 72 : Le sujet, au cours d'une conversation téléphonique, cherche de quoi noter un message.

Examinons maintenant ce qui se passe ensuite. Le sujet prend le message, revient à son bureau, et colle le post-it sur *son* propre téléphone (Figure 73).



Figure 73 : Le sujet annote son environnement avec des signes qui l'aident à reprendre une activité (ici : un post-it).

A l'évidence, et de l'aveu même du sujet, il agit ainsi pour se rappeler de donner le message à sa collègue. L'exemple du post-it (Figure 54) nous avait déjà montré ce type de stratégie dans lequel le sujet, littéralement, annote son environnement pour se rappeler ses tâches à faire. Le sujet montre ainsi qu'il a intégré, consciemment ou non, le fait que c'est à partir de la reconnaissance de signes vus « accidentellement » dans l'environnement qu'émergent dans son esprit la représentation de choses à faire. Le fait que le sujet dispose le message dans un lieu où il va nécessairement le voir, et donc se rappeler qu'il doit le traiter, montre qu'il est assez conscient de ces mécanismes d'exploration automatique, et souligne leur importance dans le comportement quotidien des sujets.

Notons en passant que les affordances des objets choisis ont eu une influence sur la suite de la séquence. En l'occurrence, le fait que le message ait été noté sur un post-it va permettre qu'il soit collé sur le téléphone. Et d'ailleurs, les post-it sont précisément *conçus pour* avoir cette affordance d'être collés à des endroits de l'environnement où ils rappelleront quelque chose au sujet. Ce point nous amène à comprendre que sujet et environnement ne sont pas des éléments indépendants. Les sujets modifient activement leur environnement avec des représentations pour guider leur action et celle des autres. Nous aurons l'occasion de revenir sur ce mécanisme de rétroaction qui souligne que les représentations (ici celle du message) peuvent se propager sous des formes diverses, et notamment matérielles, dans l'espace social.

1.15.4 d. Quel est le niveau des influences respectives du contexte et des représentations ?

On a reconnu depuis longtemps qu'il existe différents niveaux de détermination des conduites. Par exemple, Moscovici [1961, p. 345] distingue les conditions socio-économiques et ce qu'il appelle les *systèmes d'orientation* : combinaison des attitudes et motivations, expériences personnelles et collectives, normes et représentations persistantes. Cette séparation entre déterminants externes et internes au sujet se retrouve dans de nombreuses approches. Nous avons adopté une séparation analogue [Lahlou, 2000] en distinguant *data* (conditions données de l'environnement au moment de l'action) et *lata* (ce que le sujet apporte avec lui comme connaissances et instruments divers).

Cette dichotomie est intéressante mais insuffisante. L'analyse empirique nous amène à considérer que, dans une situation donnée, le sujet a en fait en général une large palette de comportements possibles, qui correspondent à différents aménagement des ressources dont il dispose dans les conditions données. Dans tous ces éléments qui peuvent être mobilisés et aménagés, certains sont plus résistants que d'autres. Par exemple, certaines propriétés physiques ou juridiques de l'environnement : on ne voit pratiquement jamais un sujet passer à travers un mur (en dehors des portes) ou effectuer des actions passibles d'une sanction lourde. Les humains connaissent d'ailleurs bien ces différences dans le niveau de détermination des différents facteurs, et ne se privent pas de les utiliser pour déterminer le comportement des autres. Par exemple, les prisons, le mur de Berlin, mais aussi plus généralement les maisons sont des illustrations de l'application des deux facteurs qui viennent d'être évoqués (murs, menaces de sanctions) pour limiter les déplacements des individus d'une manière extrêmement prévisible, et ce éventuellement de manière contraire à leurs désirs et à leurs représentations.

Dans l'action située, les contraintes matérielles prennent en général le pas sur les représentations. Parmi les alternatives proposées par la représentation, on fait en général que ce qui est techniquement faisable dans la situation, on ne fait que rarement ce qui n'est pas économiquement ou socialement viable.

Le sujet essaye cependant de modifier ces contraintes, sur le moyen terme, pour arriver à ses fins (les propositions les plus désirables de la représentation, celles qui sont le plus en cohérence avec ses valeurs etc.). Nous avons évoqué ce point dans la description des processus de consommation : le sujet aménage progressivement dans son environnement les conditions de réalisation d'une action plus conforme à ses désirs.

Nous allons donner de cette influence des contraintes trois exemples. Un sur le travail de bureau, et deux dans le domaine de l'alimentation.

1.15.4.1 Exemple de l'aménagement du bureau

Le premier exemple est simplement une utilisation de l'exemple déjà donné de l'influence de l'aménagement des bureaux sur le comportement (cf. Figure 51 et Figure 52). Dans la situation « avant changement », il est, en pratique, difficile de travailler à deux devant le même écran, simplement parce que la place manque. Après, c'est devenu simple. On a vu, avec l'analyse statistique des mouvements et des positions des sujets, que ce simple changement a provoqué l'émergence spontanée de nombreuses occurrences de travail collaboratif, et ce, a priori en l'absence de changement de représentation du travail collaboratif, puisque rien n'a été fait en ce sens.

On peut objecter que la mise en place de l'expérimentation pourrait avoir un effet sur la représentation du travail collaboratif, puisque les deux occupants du bureau y ont été impliqués. De fait, l'observation répond assez simplement à cette objection : les situations de travail collaboratif observées se font

essentiellement avec des occupants *d'autres* bureaux, non impliqués dans l'expérimentation et dont les bureaux n'ont pas été modifiés.

Par ailleurs, de nombreuses expérimentations réelles montrent que les changements objectifs du contexte peuvent provoquer des changements de comportement. La mise à disposition dans Paris de vélos en libre-service (service « Vélib' ») a ainsi immédiatement donné lieu à un usage massif. De nombreux Parisiens se sont mis à utiliser un vélo, sans pour autant que leurs représentations du vélo aient été changées préalablement à cette innovation. On peut cependant prévoir que leurs représentations du vélo seront ensuite changées par cette pratique.

Autrement dit, les représentations proposent un espace des possibles, que les contraintes matérielles rendent plus ou moins faciles à réaliser. De ce point de vue les contraintes ont un aspect limitant des comportements dans l'espace des possibles représentés. Inversement, un changement de l'environnement, en important des éléments nouveaux, peut créer un espace de possibilités jusque là non envisagé (cf. l'exemple du Vélib).

1.15.4.2 Exemple des contraintes socio-démographiques sur le comportement alimentaire

Le second exemple porte sur les comportements alimentaires, il est une démonstration statistique. Ces points ont été analysés en détail dans notre thèse en 1993, nous les reprenons ici car ils apportent sur cette même question du rôle respectif des contraintes matérielles et des représentations un éclairage statistique, à l'échelle des populations, en contraste avec la méthode microscopique sur laquelle nous avons insisté dans les derniers exemples.

Dans notre travail sur les comportements alimentaires, nous avons repéré, à partir de variables décrivant les comportements (mode d'approvisionnement, type de stockage, de préparation, forme des repas...), sept grands types de stratégies alimentaires dans la population française. Les résultats statistiques sont extrêmement robustes, et prédictifs notamment des fréquences de consommation de la plupart des produits.

Un résultat inattendu est que les variables socio-démographiques (taille du ménage, âge, revenu), qui n'entraient à aucun moment en ligne de compte dans la construction des classes, sont en interaction très forte avec les classes, au point que nous avons choisi de nommer les classes par des facteurs socio-démographiques. Le lien est extrêmement fort entre comportements et variables socio-démographiques. Cette liaison n'est pas artefactuelle puisque aucune variable de ce type n'a été introduite dans la construction des classifications. On a classé ces comportements "en aveugle", sans utiliser aucune information sur *qui fait quo, en utilisant uniquement des variables de description du comportement*. Ce résultat peut s'interpréter en disant que les comportements sont sur-déterminés par les conditions de vie, et notamment les contraintes liées à la position dans le cycle de vie, la situation familiale, le type d'habitat, le niveau culturel. Les variables les plus influentes sont la taille du ménage et l'âge, loin devant la profession ou le revenu

Par exemple, les familles avec enfants, qui doivent gérer une logistique plus rigide et lourde que les familles sans enfants, adoptent des stratégies d'approvisionnement, de stockage, de préparation culinaire spécifiques. Ainsi, le processus « célibataire campeur » (Figure 74), plutôt jeune et plus intéressé par la socialité que par l'alimentation, va adopter des comportements très différents des familles, ou de personnes plus âgées.

Examinons le comportement des « Célibataires campeurs ».



Figure 74 : Les célibataires campeurs [Lahlou, 1990, 1995]¹²⁹

Ils s'approvisionnent au jour le jour en supérette ou chez l'épicier, n'ont pas de stock alimentaire et jettent beaucoup de produits périmés. Ils consacrent assez peu de temps aux courses (médiane : 1 h 40 mn par semaine). Ils n'ont pas d'équipement de stockage en froid négatif, c'est-à-dire de congélateur. Leur budget est important compte tenu du peu qu'ils mangent effectivement. Ils ne font jamais de pâtisserie. La préparation d'un dîner ordinaire est très courte, elle dure 17 mn en semaine, et 26 mn le week-end. Ils ne préparent pas leurs repas, en sautent fréquemment, ou font des repas froids ou à plat unique, mais ne mangent pas dans la cuisine. Du point de vue de l'organisation quotidienne de la prise alimentaire, ils déjeunent et dînent souvent dehors (notamment chez des proches), et ont tout aussi souvent des invités. Ils n'ont pas d'heure fixe, mais dînent (très) tard. Quand ils sont seuls, l'important est que « ça aille vite » (22 mn contre 30 mn pour les autres stratégies): le repas est alors purement utilitaire et ils s'intéressent surtout au contenu de l'assiette. Ce sont des grignoteurs.

Ils ne mangent pas, ou peu, de pommes de terre fraîches en vrac, ni de viande fraîche à la coupe. Ils mangent un peu "n'importe quoi" du moment que c'est facile à préparer. Ils sont sur-consommateurs de plats cuisinés sous toutes leurs formes, de pains préemballés, de potages en brique, de « 4ème gamme » (salades en sachet...), de gin, de plats allégés, de café moulu normal, de purée en flocons, de pains spéciaux, de vodka, de thé, de chips, de cocktails, de vinaigrette toute prête, de légumes cuisinés surgelés, de sucre roux. Ils mangent souvent des pâtes.

Et maintenant, le point le plus intéressant : les consommateurs caractérisés par ces comportements ont un profil socio-démographique bien précis. Ce sont des célibataires urbains, assez parisiens, jeunes (âge moyen : 38 ans, médiane 28,5 ans), plutôt sans religion, d'un bon niveau d'études, travaillant dans le tertiaire, avec des revenus plutôt faibles mais qui doivent être rapportés au fait qu'il s'agit de personnes seules. Ils sont locataires d'un studio ou d'appartement avec une petite cuisine (quand ils en ont) très mal équipée, et possèdent peu d'animaux domestiques. Ils lisent des quotidiens et des hebdomadaires d'information, des journaux sportifs. Pour eux, le sucre évoque le café, et le beurre évoque les tartines et les sandwiches. Ils fument, boivent beaucoup d'alcool, et ne font pas de régime.

La force de l'interaction entre les variables socio-démographiques et la classe (Figure 75) est stupéfiante comme en témoignent les tests de significativité, p étant largement inférieur à 0.001¹³⁰.

¹²⁹ LAHLOU, Saadi (1989). Le comportement alimentaire des Français. Rapport au programme Aliment 2000. Paris : Ministère de la Recherche - Crédoc, décembre 1989. 118 p. + annexes.

LAHLOU, Saadi (1995). *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris, mars 1995. 739 p.

¹³⁰ Lorsque nous écrivons que les "célibataires campeurs" sont des célibataires locataires, cela ne signifie pas que tous les ménages de cette classe ont ces caractéristiques, mais que les éléments de la classe ont significativement

CELIBATAIRE CAMPEUR	FC5E			6.78
SITUATION FAMILIALE DE CHEF DE FAMILLE	CELIBATAIRE	33	72	15
TAILLE DU MENAGE	1 PERSONNE	21	82	26
Faites-vous de la pâtisserie ?	- Non -	18	75	29
Possédez-vous un mixeur?	- Non -	16	79	33
Dînez-vous tous les soirs à heure fixe ?	Pas d'heure fixe	23	54	16
NOMBRE D'ENFANTS	AUCUN	11	95	58
Nombre total de repas préparés dans la semaine.	< 9 repas	26	42	11
Tous les combien prenez-vs des dîners chez amis, famille ?	2-3 fois par sem.	30	34	7
Heure habituelle du dîner	Plus de 21h.	39	26	5
Utilisez-vous un robot multi-usages?	N'en a pas	12	84	49
Vous arrive-t-il de sauter des repas à domicile ?	2-3 fois par sem.	27	33	8
Vous arrive-t-il de faire des plats dont préparation demande plus d'1h. ?	- Non -	14	65	31
AGE DE LA PERSONNE DE REFERENCE	De 20 à 34 ans	15	58	25
Durée de préparation d'un dîner ordinaire le soir	1/4 d'h ou moins	21	39	13
Chez vs ds quelle pièce prend-on habituellement les repas du soir?	Studio	40	20	3
Vous arrive-t-il de faire des repas plateaux ?	Toujours	34	23	5
Equipement de cuisson	Plaque seule	22	34	11
Vous arrive-t-il de faire des repas plateaux ?	Au moins 1 / sem.	18	41	15
Combien de repas de midi prépare-t-on chez vous en sem. ?	Pas de repas prép.	19	37	13
Nombre d'appareils de petit électro-ménager	1 appareil	20	33	11
VOTRE MENAGE EST-IL ... ?	LOCATAIRE	11	75	47

Figure 75 : Premières variables caractérisant la classe « célibataire campeur »

La comparaison avec un autre processus, adopté principalement par des familles de classe moyenne avec enfants, que nous avons appelé le processus « familial » (Figure 76) est éclairante :

Les tenants du processus « familial » représentent à l'époque 22% des ménages, soit 4,57 millions de ménages et 13,7 millions de personnes.

plus souvent ces caractéristiques que la population générale, à un seuil de significativité supérieur à 0.001, c'est à dire que ces différences ont moins d'une chance sur 1000 d'être dues au hasard.

Ainsi, les "célibataires campeurs" sont 72% à être effectivement célibataires (à comparer à 15% dans la population générale), et 75% à être locataires (47% dans la population générale). Compte-tenu de la taille de l'échantillon (N=1600) une simple différence de quelques pourcent suffit à rendre la différence significative à moins de 0.0001; les interactions observées ici sont donc *très* fortes.

Le tableau de la Figure 75 fournit par ordre décroissant les variables et modalités les plus caractéristiques de la classe, sur la base de la contribution au Chi2. Autrement dit, la variable TAILLE DU MENAGE a une interaction significative avec la classe, due à une sur-représentation de la modalité « Une personne » dans cette classe. Les colonnes de droite fournissent respectivement le % de la classe dans la modalité, de la modalité dans la classe, et le pourcentage de la modalité dans la population globale. Par exemple, 82% des ménages « célibataire campeur » sont des ménages d'une personne, alors que seulement 26% des ménages de la population globale sont des ménages d'une personne. La classe célibataire campeur représente 21% des ménages d'une personne (les autres se retrouvant surtout dans les classes traditionnelles âgé et isolé). Les variables en majuscules sont des variables indépendantes du calcul de la classe, au sens où elles ne sont pas intervenues dans les algorithmes de classification. La force de l'interaction statistique observée est donc un fait statistique extrêmement frappant qui ne peut pas être dû à un artefact de méthode.



Figure 76 : le processus familial

Qui sont-ils ? Ce sont des couples mariés avec enfants, de classe moyenne ou populaire, dont la femme est souvent inactive et lit plutôt "Modes et Travaux" et "Télé 7 Jours". Ils ont des animaux domestiques. Leurs revenus sont moyens. Ils sont plutôt locataires, souvent en HLM, et leur cuisine est plutôt petite et moyennement équipée.

Le chef de famille, plutôt diplômé de l'enseignement technique, est âgé en moyenne de 47,5 ans (médiane 45,5 ans).

On pourrait dire que cette classe est ce qui reste de la famille de "Français moyens" du temps de la consommation de masse.

Ils s'approvisionnent au moins deux ou trois fois par semaine, à la fois dans les grandes surfaces (avec une prédilection pour les supermarchés) et chez les commerçants spécialisés chez qui ils dépensent un budget conséquent ; ils consacrent un temps important aux courses alimentaires (près de 2 h 45 mn par semaine). Leur budget alimentaire mensuel est de 2650 F (médiane 815 F par personne).

Le stockage est moyen, entre 2 jours et une semaine.

La préparation, moyennement longue, dure 30 mn en semaine et plus de 50 mn le week-end. Elle utilise des produits bruts ou semi-transformés, et des appareils électroménagers, mais sans excès.

Ces ménages sautent rarement des repas, font des repas soignés et de la pâtisserie une ou deux fois par semaine, et assez souvent des repas dont la préparation demande plus d'une heure.

Le dîner a lieu relativement tôt, à table, souvent dans la salle à manger ; le dîner est décontracté, convivial. Tous les convives mangent en même temps le même menu. Ils reçoivent des invités deux ou trois fois par mois. Le budget dépensé en restauration hors foyer est peu élevé (163 F) et concerne 45,9 % d'entre eux. Les enfants font un goûter, et grignotent, et les adultes grignotent aussi.

La ménagère accorde une importance particulière à la fraîcheur des produits.

Leur alimentation est très marquée par les goûts des enfants.

Ils sont sur-consommateurs de beurre, de fromage, de sucre blanc, de sauces en tube ou en bocal, de pain frais, de pâté à la coupe, de chocolat et de bonbons, de biscuits salés, de yaourts aromatisés, de crème fraîche, de rochers au chocolat, de crèmes dessert fraîches, de fruits en conserve, de glaces, de

gâteaux de riz en boîte, de desserts instantanés, de pommes de terre fraîches, de lait longue conservation, de pâte à tartiner au chocolat, de jus de fruits, de pâtisserie fraîche, et de crèmes dessert en boîte.

MODALITES CARACTERISTIQUES	POURCENTAGES		
	cla/m	m/claglobal	
FAMILIAL			21.82
PHASE DE PREPARATION	PREP. MOY	50	41 18
PHASE D'APPROVISIONNEMENT	g. budg. spéc.	52	34 14
PHASE DE REPAS	FAMILIAL	41	48 26
PHASE DE STOCKAGE	STOCK MOYEN	39	48 27
PHASE D'APPROVISIONNEMENT	rotationRAPIDE	42	37 19
Le soir, mangez-vous tous en même temps ?	- Oui -	29	81 61
TYPE DE FAMILLE INSEE	COUPLE	28	84 65
Le soir, mangez-vous tous le même menu ?	- Oui -	28	74 57
Ts les combien fait-on les courses aliment.?(hors pain)	Tous les jours	35	42 26
Au bout de combien de temps consom.-vs les lég. frais ?	Le jour même	33	42 28
Vous arrive-t-il de recevoir des gens à déjeuner ou à dîner?	- Oui -	24	97 89
FREQ. D'APPRO. COMMERCANT SPE (4 CLASSES)	> 1 FS / sem	30	52 38
Faites-vous de la pâtisserie ?	- Oui -	25	83 71
TEMPS CONSACRE AUX COURSES ALIMENT.	DE 5 A 6 h	47	12 6
FREQ. D'APPRO. AU SUPERMARCHE (4 CLASSES)	> 1 FS / sem	34	27 17
FREQ. D'APPRO. A L'EPICERIE (4 CLASSES)	> 1 FS / sem	30	42 30
Le + import. qd ... dess. lait. frais : désir des enfants ?	Beaucoup	29	47 36
Vous arrive-t-il de faire des plats dont prép. > 1 h. ?	- Oui -	25	79 69
Possédez-vous un mixer?	- Oui -	25	77 67
TAILLE DU MENAGE	4 PERSONNES	33	25 16
Tous les combien prenez-vs dîners chez amis, famille ?	1 fs / mois ou -	30	32 23
FREQUENCE D'APPRO. AU MARCHE (4 CLASSES)	> 1 FS / sem	37	15 9
h HABITUELLE DU DINER	19 H.30 ET 20 H.	29	36 27
NOMBRE PETIT ELECTRO-MENAGERS	CINQ	33	20 13
Habitu. ts les combien, allez-vs SUPERMARCHE?	2,3 fois par sem.	33	21 14
NOMBRE D'ENFANTS	DEUX	32	22 16
Vous arrive-t-il de sauter des repas à domicile ?	Rarement	28	39 31
Niv dipl. d'enseigt généré ou tech du chef de mén.	CAP, BEP, BEPC	28	37 29
Quel journal achetez-vs régulièrement ? - 3° journal cité	Téléstar	87	2 1
Possédez-vous une télévision ?	- Oui -	23	98 94
FREQ. D'APPRO. FREEZER CENTER (4 CLASSES)	> 1 FS / sem	100	2 0
Type de logement	HLM, ILN	30	22 16
TEMPS CONSACRE AUX COURSES ALIMENT.	PLUS DE 7 H.	40	7 4
NOMBRE TOTAL DE REPAS PREPARES PAR SEM.	14 REPAS	24	72 65

Figure 77 : Premières variables caractérisant la classe « familial » [Lahlou, 1995, annexes p. 184]

La comparaison entre les profils socio-démographiques des ménages ayant adopté tel ou tel processus de consommation montre clairement qu'il existe une forte interaction. Nous pouvons affirmer que cette interaction recouvre une relation de causalité, des conditions matérielles vers les comportements. C'est bien parce que les ménages sont confrontés à certains types de contraintes qu'ils choisissent, parmi les différentes stratégies possibles, et qui leurs sont connues, une stratégie particulière qui est mieux adaptée à leur situation. L'épreuve de réalité amène une sélection parmi les possibles.

Les processus peuvent d'abord être séparés en deux grands types : familiaux et non familiaux. Les premiers concernent les ménages à plusieurs personnes, avec enfants (*rural domestique, bien installé, familial*), et les seconds les ménages plus petits, composés de couples sans enfants (*traditionnel âgé, urbain moderne*) ou de personnes seules (*célibataire campeur, isolé*). Les premiers sont en général mieux organisés dans leur comportement alimentaire, pour la simple raison que, ayant à gérer une logistique lourde et un flux important de produits alimentaires, ils ont été, par la force des choses, amenés à rationaliser leur processus alimentaire. En ce sens, les processus peuvent être considérés comme une adaptation écologique des comportements, qui optimise l'interaction du ménage avec son environnement compte tenu de ses besoins particuliers.

On constate, notamment en ce qui concerne l'approvisionnement, une stratégie de recherche optimale ("optimal foraging") qui correspond à une maximisation du rapport avantages/coût compte tenu des contraintes de l'individu. Prenons une illustration non humaine de ce mécanisme de sélection des stratégies comportementales. Elnor et Hugues 1978, (cités par [Rozin et Schulkin, 1990], voir [Gaulin, 1979] pour d'autres exemples) ont confronté des crabes de terre (*Carcinus maenas*) à des choix d'approvisionnement en leur proposant des moules de taille différente. Les grosses moules renferment plus d'énergie sous forme de nutriments, mais elles sont plus difficiles à ouvrir et demandent donc une dépense d'énergie plus importante. Le calcul de la dimension optimale des moules en termes de coût/bénéfice énergétique prédit un optimum de taille qui est effectivement le choix que font les crabes. On pourrait considérer que les *célibataires campeurs*, qui ont besoin d'une petite quantité de nourriture hebdomadaire, préfèrent s'approvisionner dans les petits magasins de proximité, bien qu'ils soient plus chers, car aller dans des hypermarchés (souvent situés en dehors du centre ville où ils résident) est plus coûteux en efforts. Les ménages nombreux (par exemple les *familiaux*), dont les besoins énergétiques sont nettement plus importants, font un choix inverse, le coût de transaction unitaire devenant inférieur à l'économie réalisée sur un gros volume d'achats¹³¹. En fait, il serait tout bonnement économiquement impossible pour les familiaux de gérer sur le long terme une stratégie du type de celle des célibataires campeurs, car celle-ci donne un coût de l'alimentation par unité de consommation (nombres de personnes du ménage) bien plus élevé. Par ailleurs, le transport des quantités importantes de nourriture, le volume de stockage, la planification des repas nécessaire pour une famille avec enfants sont très difficilement compatibles avec un achat au jour le jour et une préparation culinaire minimale ou une fréquentation important des restaurants. Dans le cas improbable où des ménages de type *familial* adopteraient le processus *célibataire campeur*, ils feraient rapidement face à des difficultés logistiques insurmontables. De fait, ce qu'on observe est l'existence d'un processus intermédiaire (« *urbain moderne* »), qui est adopté par les jeunes couples sans enfant ou avec enfant en bas âge.

Les **variations importantes d'âge entre les différentes classes nous amènent à resituer les différents processus dans le cycle de vie**. Le *célibataire campeur* est plutôt une personne en début de cycle de vie, active, insérée dans un tissu social qui l'amène à manger souvent hors de son domicile. L'*urbain moderne* est en quelque sorte la version "en jeune couple" du célibataire campeur, une fois que celui-ci commence à se mettre en ménage. A l'arrivée des enfants, il se dirige, selon son milieu socio-géographique, vers l'un des trois processus familiaux (*rural domestique*, *familial*, ou *bien installé*). Après le départ des enfants, il adopte le processus *traditionnel âgé*, puis, à la mort du conjoint, le processus *isolé*.

L'effet du contexte sur le comportement est visible dans le fait qu'un même sujet va changer complètement de façon de s'alimenter selon sa position dans le cycle de vie. Jeune homme, il va manger n'importe quoi sur un coin de table avant d'aller au ciné, voire fourchetter une boîte de sardines sur le bord de l'évier, adoptant le processus *célibataire campeur*. Dix ans plus tard, père de famille, voilà le même, devenu apôtre du respect du protocole, sermonnant ses enfants qui veulent se lever de table entre le fromage et le dessert, examinant en connaisseur la qualité des vins ou des poissons, et vantant l'équilibre alimentaire, conformément au processus *familial* ou *bien installé* adopté par son ménage. Mais cette bonne conduite repose en grande partie sur un étayage par le contexte. D'ailleurs et sauf en de rares occasions, c'est sa femme qui cuisine. Que Madame parte en

¹³¹ Naturellement, la simple optimisation énergétique est une grossière simplification : la "monnaie" que cherchent à maximiser les individus semble plutôt être le plaisir, la satisfaction au sens large du terme, comme le montre par exemple Cabanac (1992) avec des expériences de laboratoires : des rats seront prêts à faire une grosse dépense énergétique supplémentaire pour obtenir des aliments qui leur plaisent, des humains sont prêts à payer plus cher des aliments qu'ils préfèrent. Nous insistons ici sur ce point pour montrer l'importance des contraintes économiques.

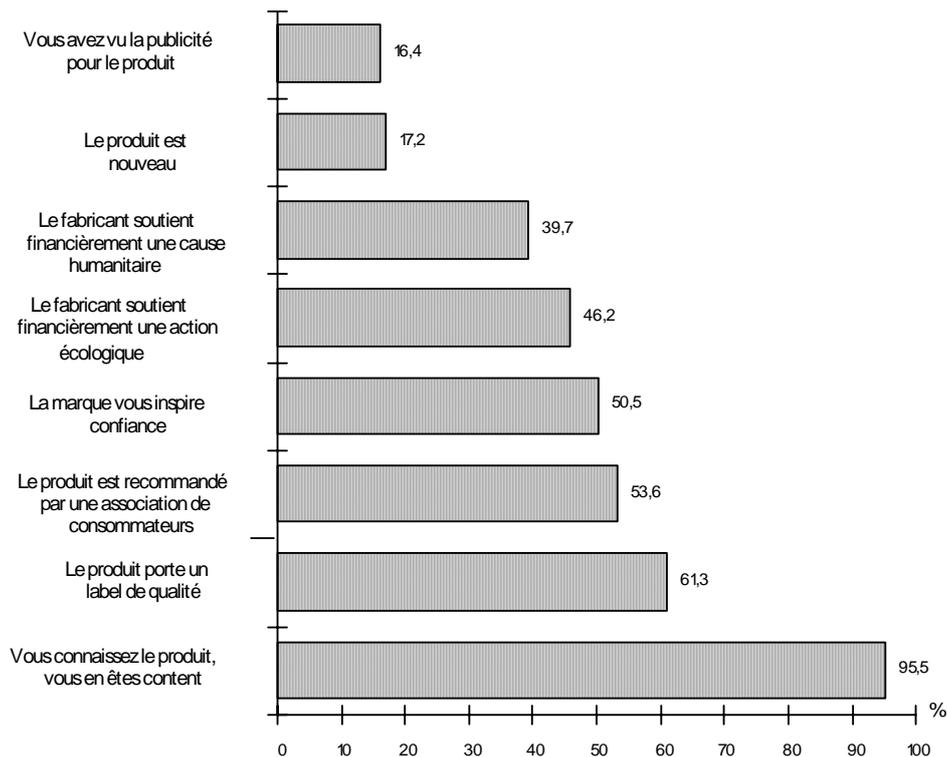
vacances avec les enfants en le laissant seul à la maison, et revoilà Monsieur dînant au fast-food ou avalant des sardines à même la boîte, sur l'évier, revenant au processus *célibataire campeur* mieux adapté à une personne seule sans grandes compétences culinaires [Lahlou, 2005]¹³².

Ceci est évidemment une caricature, qu'il convient de nuancer. D'une part, le cycle de vie ne se déroule pas toujours par le passage à la famille : nombreux sont ceux qui resteront seuls ou en couple sans enfants toute leur vie. C'est ainsi que la classe *célibataire campeur* est en moyenne légèrement plus âgée que celle des *urbains modernes*, en raison de la présence en son sein d'un certain nombre de célibataires "endurcis" d'âge mûr, ou encore que l'on constate la présence d'un certain nombre de jeunes chez les *isolés*. Il faut par ailleurs tenir compte de l'effet de génération : s'il est certain que les adultes actuels des processus familiaux se retrouveront dans 20 ans à l'état de ménage à deux ou une personne, il est loin d'être sûr qu'ils adopteront le processus *traditionnel âgé* actuel. On peut penser que, de même que les *traditionnels âgés* d'aujourd'hui ont conservé leurs habitudes de milieu de cycle de vie (préparation traditionnelle, utilisant les produits frais, avec peu de recours aux robots ménagers), les futurs couples âgés conserveront l'habitude qu'ils ont actuellement d'utiliser des produits semi transformés et des robots ménagers, et que les *isolés* d'après-demain seront sans doute de gros consommateurs de produits transformés.

Les habitudes sont guidées par une série de règles simples que le sujet utilise plus ou moins automatiquement après les avoir validées. Cette expérimentation est coûteuse, et souvent risquée : c'est une adaptation au milieu par tâtonnements et erreurs. Il est donc normal que le sujet y tienne, et les modifie difficilement. On en trouvera une vérification expérimentale dans le fait le principal critère de choix d'un produit alimentaire reste la familiarité que le sujet en a. C'est déjà vrai pour le jeune enfant pour les préférences alimentaires comme l'a montré [Birch 1979, 1980b, 1983 p. 3]. C'est vrai pour les adultes, comme le montrent les réponses à la question suivante, posée en 1992 à un échantillon de 1000 personnes représentatives de la population française adulte [Lahlou, Collerie de Borely et Beaudouin, 1993]¹³³.

¹³² LAHLOU, Saadi (2005). Peut-on changer les comportements alimentaires ? *Cahiers de Nutrition et Diététique*, 40. 2. 2005 : 1-6.

¹³³ LAHLOU, Saadi, COLLIERIE DE BORELY, Aude, BEAUDOUIN, Valérie.- Où en est la consommation aujourd'hui ? : une enquête sur le consommateur français des années 90.- Paris, CRÉDOC, *Cahiers de recherche*, n°46. 209 p. + annexes



Source : Crédoc, enquête Consommation, Novembre 1992.

Figure 78 : « Pour chacune des raisons suivantes, dites moi si vous, personnellement, elles vous incitent à acheter un produit » ? (N=1000).

On peut interpréter cela en disant que les habitudes constituent un *investissement de forme*, au sens d'Eymard-Duvernay et Thévenot (1983). C'est ce que nous exposons plus haut lors de notre modélisation du processus comportemental (cf. section 1.10). Dès lors, le changement ne peut être compris que par rapport à la situation existante, au capital cognitif et matériel de l'individu. Le comportement par rapport à un objet particulier ne peut être analysé correctement qu'en étant resitué dans un contexte d'organisation globale des ressources dont dispose l'individu [Lahlou, 1985]¹³⁴. Si un produit particulier est compatible avec la stratégie générale, il pourra éventuellement être consommé, sinon non. Par exemple, le *célibataire campeur* et l'*urbain moderne* sont peu consommateurs de poisson frais, bien que le poisson jouisse chez eux d'une bonne image. Cela se comprend aisément puisque la préparation de ce produit demande un certain effort, et une expertise culinaires, que l'on trouve rarement déployés dans ces groupes. Inversement, des ménages qui valorisent le frais (par exemple les *familiaux*) vont quand même utiliser les produits surgelés malgré leur image moins bonne, parce que c'est pratique. Les comportements sont donc souvent, localement, en contradiction avec les représentations. C'est parce que la représentation correspond à une solution plus générale, qui vise à une optimisation adaptative *globale* des comportements. Il en résulte des situations de dissonance cognitive que les consommateurs résoudront localement, par exemple, en disant que le surgelé est "plus frais que la conserve", et donc, en quelque sorte, frais quand même [Lahlou et al., 1987]¹³⁵.

¹³⁴ LAHLOU, S (1985). Le nouveau produit : un concept flou. *Consommation*, n°3, 1985-86, pp. 49-56.

¹³⁵ LAHLOU, Saadi, BETBEZE, Jean-Paul, MAFFRE, Joëlle. *Innovation et consommation : le cas du surgelé*. Tome I : le surgelé, un marché en expansion 122 p., tome II : pour expliquer l'évolution des marchés alimentaires 74 p. tome 3 : le surgelé dans la consommation des ménages 158 p. + annexes 656 p. tome 4 : le surgelé demain et après demain 1988-1995, 98 p. Paris : Crédoc, Mars 1987.

Examinons maintenant le lien entre les comportements et les représentations. Nous avons recueilli, pour chacun des ménages enquêtés, la représentation de « Bien Manger », avec les techniques d'analyse lexicale des associations libres (cf. section 1.8), ainsi qu'avec des questions fermées. Les associations sur « Bien Manger » focalisent le sujet sur l'aspect déontique de manger et donc élicitent des formes proches de scripts pragmatiques (représentations articulées sous forme de scripts) et se prêtent particulièrement bien à l'analyse du lien entre représentations et comportements. Sans rentrer dans les détails, qui ont été exposés ailleurs [Lahlou, 1995, Lahlou 1998¹³⁶], on constate :

- que tous les types de ménages partagent la même représentation de BIEN MANGER, au sens où ils en exhibent tous, statistiquement, les mêmes éléments (ce qui est bien le moins de ce qu'on pouvait attendre d'une représentation sociale);
- que l'importance relative de ces éléments dans leurs associations libres varie marginalement selon le processus comportemental adopté ;
- que ces variations sont en cohérence avec les comportements : les éléments qui correspondent à une pratique plus importante dans les faits apparaissent plus fréquemment dans la représentation.

Nous avons appelé « trophisme » ce phénomène, que l'on peut comparer au développement d'un organe particulier à la suite d'une pratique régulière, comme par exemple le bras plus musclé du joueur de tennis. Ce développement d'un élément par la pratique s'explique assez bien si l'on considère que l'action résulte d'une articulation de certains éléments de la représentation ; ces éléments seront donc plus régulièrement sollicités que les autres. Notons en passant que le fait que tous les individus partagent la représentation explique pourquoi, dans la situation où le reste de sa famille est absent, le sujet cité plus haut (Monsieur se fait une boîte de sardines sur un coin de table) est parfaitement capable d'adopter un autre processus que son processus habituel. Même quelqu'un qui n'est pas joueur de tennis a deux bras. Nous renvoyons le lecteur à [Lahlou, 1995, 1998] pour une analyse de détail.

Le dernier exemple de cette section porte sur la question du changement des pratiques. Nous avons avancé que le sujet cherche à réaliser ses représentations, mais qu'il en est empêché par le contexte (« on ne fait pas toujours ce que l'on veut »). L'exemple des régimes alimentaires, et des raisons de leur échec, est particulièrement intéressant.

1.15.4.3 Exemple des régimes alimentaires

Cet exemple est détaillé en Annexe 4 [Lahlou, 2005].¹³⁷

En bref, le problème des régimes est le suivant : malgré leur désir sincère de suivre un régime alimentaire, et leur conviction que ce régime est nécessaire, les individus ont beaucoup de mal à s'y tenir. Certes il existe des explications physiologiques à cette difficulté (comme pour arrêter de fumer), mais elles ne sont pas la seule dimension explicative. L'examen des obstacles à l'observance des régimes est une bonne occasion de passer en revue sur un cas concret la série « feuilletée » des déterminants du comportement.

¹³⁶ LAHLOU, Saadi. *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris, mars 1995. 739 p. ISSN 0294-1767. A.N.R.T.

LAHLOU, S. *Penser manger. Alimentation et représentations sociales*. Paris : P.U.F., 1998. 239p.

¹³⁷ LAHLOU, Saadi (2005). Peut-on changer les comportements alimentaires ? Cahiers de Nutrition et Diététique, 40. 2. 2005 : 1-6.

Les praticiens, comme les patients, ont un modèle naïf, conforme au biais d'attribution, dans lequel c'est la volonté du malade qui est en cause dans la non observance des régimes. Ce modèle naïf néglige les autres niveaux de détermination :

- les contraintes économiques;
- les routines (« processus de consommation ») mis en place au niveau du ménage pour gérer le processus alimentaire ;
- les déterminants psychologiques liés au plaisir, au principe d'incorporation,
- les déterminants psycho-sociaux et sociaux, notamment liés à la dimension identitaire.

Ces niveaux sont autant d'obstacles au changement individuel. En agissant sur ces niveaux, l'expérience montre qu'on peut changer le comportement alimentaire [Lewin, 1943, Simon et al. 2004].

Autrement dit, les déterminants du comportement sont multiples, la représentation est un des éléments de la chaîne complexe, ou plutôt du millefeuille de déterminants qui agissent conjointement. La représentation, en tant que reflet du monde vécu et de sa construction, porte la trace de la plupart des autres déterminants, mais cela ne suffit pas à faire d'elle le déterminant exclusif. Elle est, à un instant donné, un élément nécessaire, mais ni suffisant ni unique.

1.16 Apports du modèle synchronique à l'état de l'art

Nous avons vu que dans la détermination synchronique du comportement, il y a une surdétermination à travers une *installation culturelle* : d'abord par un environnement physique installé composé d'artefacts socialement construits et disposés ; ensuite par les représentations symboliques – culturellement construites –, enfin par le contrôle social et le renforcement par les autres (qui ont les mêmes représentations et vérifient que leurs attentes sont remplies).

Ce cadre général présente donc le Monde comme une installation culturelle qui fournit un guidage pragmatique aux sujets pour l'exécution de leurs comportements. Comme ce cadre est partagé, il permet les comportements coopératifs. Comme il est stable, il permet les anticipations. Parce qu'il est ubiquitaire et permanent, il s'applique à tous et contribue à rendre les comportements des autres prédictibles, et donc à instaurer un système de guidage fiable, sur lequel le sujet peut compter.

On retrouve ici, comme dérivées partielles de ce cadre, de nombreuses théories d'explication du comportement. Par exemple, des modèles aussi apparemment incompatibles que :

- un effet de type Planned Behaviour Theory à la [Ajzen & Fishbein, 1980] (j'agis conformément à mes représentations) ;
- un effet de guidage par les représentations sociales (à la Moscovici, 1976) : le sujet dispose de représentations partagées qui correspondent de manière pertinente aux objets de son monde quotidien, et lui fournissent des scripts d'action ;
- un effet de type « structures de médiation » à la [Hutchins, 1995] ou de guidage ergonomique : je suis guidé par les affordances des objets [Gibson, 1967, 1979] et la réponse système qui ne me laisse que quelques degrés de liberté ;
- un effet de type « clever Hans » (je suis contrôlé par le feed-back social : [Pfungst, 1911]); cf. les effets de réparation décrits par Goffman, la pression sociale à la conformité etc.) ;

- un effet d'expérience propre (je reproduis ce que j'ai fait antérieurement et qui a marché, j'évite ce qui n'a pas produit le résultat attendu : rationalité procédurale à la Simon).

D'un côté, le modèle que nous proposons n'est pas véritablement nouveau, et peut être considéré comme un simple assemblage de modèles existants. En un autre, il est novateur en ce qu'il montre que ces différentes couches de détermination opèrent simultanément, et se suppléent en cas de défaillance ; par ailleurs elles se renforcent mutuellement. Il y a une surdétermination du comportement. Ceci n'est pas vraiment une découverte.

La surdétermination explique d'abord l'efficacité de la vie sociale : quand un mécanisme est en défaut, les autres suppléent. Elle explique aussi la difficulté de l'innovation : il ne suffit pas de changer les représentations, il faut aussi changer les pratiques et les objets dans un processus complexe de négociation collective socio-technique.

*Mais la surdétermination explique surtout, sur le plan épistémologique, la coexistence de diverses théories qui contiennent toutes effectivement une part de l'explication, et la difficulté de les falsifier séparément. Le présupposé scientifique implicite derrière l'idée qu'une théorie peut être falsifiée [Popper, 1934] est qu'elle est soit vraie soit fausse, au moins dans la plupart des cas réels ; alors qu'on voit ici, en matière d'explication des comportements, qu'elle peut être **partiellement** vraie, au sens où elle contient **une partie de l'explication mais pas sa totalité**.*

Notre apport à l'état de l'art sur la question des déterminants synchroniques est principalement la mise au point d'une technique d'observation et d'analyse du point de vue subjectif de l'acteur (la subcam) en situation, qui donne un accès inédit aux phénomènes, et la possibilité d'interroger le sujet après les faits pour obtenir son interprétation dans de bonnes conditions. Ces techniques, parce qu'elles permettent enfin une analyse à un niveau de détail extrême de l'activité réelle, en situation, dans toutes sa complexité, et sa confrontation dialectique avec les représentations du sujet lors des auto-confrontations, nous ont amené non pas à privilégier une théorie particulière aux dépens d'une autre, mais à comprendre l'extraordinaire flexibilité que donne au sujet la possibilité de jouer sur plusieurs tableaux (installation physique, représentations, contrôle social) pour guider son comportement. Nous avons vu par ailleurs qu'il existait une correspondance, manifestement construite (c'est l'objet de la section suivante) entre les différents niveaux de détermination, qui donne sa cohérence à la culture. En un sens, ce constat est rassurant : les modèles construits par nos collègues, du moins ceux qui sont fondés sur des bases empiriques, fournissent bien une explication juste des comportements. Mais nous comprenons maintenant qu'il s'agit d'explications *partielles*.

Notre modèle ne prétend pas pour autant fournir une réponse complète et définitive, et il ne saurait se substituer aux théories existantes. Au contraire, il nous fait comprendre que, précisément, en raison de la multiplicité des systèmes de guidage et de contrôle socialement construits, il est illusoire d'espérer construire une théorie générale de la détermination des comportements, au sens où une théorie doit être prédictive. En effet, le sujet dispose en situation d'une série de déterminants potentiels dont il peut jouer simultanément, ou alternativement, en s'adaptant de manière opportuniste pour utiliser ceux qui sur le moment le paraissent le plus adaptés en fonction de sa situation, de son histoire, de l'économie de moyens qu'ils lui procurent, ou simplement de l'orientation accidentelle de son attention sur tel ou tel aspect du contexte.

Autre dit, notre modèle est plutôt une heuristique pour explorer, dans une situation particulière, quels sont les éléments et les mécanismes qui sont préférentiellement utilisés par le sujet. Notre apport est cohérent dans la mesure où nous avons construit des instruments et des méthodologies (notamment la subcam) qui permettent de mener les investigations empiriques ad-hoc.

En particulier, comme le sujet manipule simultanément plusieurs représentations et niveaux de détermination, il se produit souvent des situations d'antagonisme, de contradiction, et de choix entre les différentes interprétations possibles. On pourrait penser que cela est problématique ; et ça l'est en

effet. Mais d'un autre côté l'existence de ces différents niveaux permet une grande finesse d'adaptation, précisément parce que la confrontation entre les différentes interprétations proposées crée un espace dialectique et un éventail de choix (cf. l'exemple du piquage de l'olive, 1.15.3.1. page 133). Paradoxalement, plus on a de niveaux de régulation, plus on a de possibilités, puisque chaque type de régulation fournit une interprétation possible. Si toutes s'accordent, tant mieux. Si elles divergent un peu, cela donne une plage possible de comportements. Naturellement, si les systèmes de régulation sont externes au sujet, cette situation multiplie les contraintes et peut le mettre en difficulté (cf. « contraintes croisées » voire double contrainte : Bateson & al. 1956, Watzlawick et Weakland, 1977). Mais si les contraintes sont internes (cas des mécanismes mentaux du sujet, ou des comités de décision pour un sujet collectif qu'est une organisation) le choix est un arbitrage entre les valeurs proposées par les différents systèmes de régulation.

Dans notre cas, les mécanismes sont à la fois internes et externes, ce qui rend les phénomènes complexes. Cet antagonisme entre les différents systèmes de régulation ne doit pas nous effrayer, il n'est pas un signe de l'incapacité du système à se réguler. L'expérience montre même que les systèmes vivants, pour fonctionner, utilisent parfois simultanément deux ou plusieurs mécanismes antagonistes (par exemple les muscles, les hormones agonistes et antagonistes). Nous avons montré qu'il en est de même dans les organisations, où les systèmes de « contraintes croisées », qui débouchent parfois sur des injonctions paradoxales, sont légion (cf. Annexe 3)¹³⁸.

Nous avons élaboré un modèle qui vise à décrire le jeu entre les différentes possibilités d'action qui se présentent en contexte au sujet : les attracteurs cognitifs. En l'état, ce modèle semble efficace pour décrire un certain nombre de situations que nous observons dans les bureaux. Dans quelle mesure il est généralisable à d'autres types de situations reste à déterminer, et le modèle est en l'état encore une ébauche. Nous en présentons en annexe la version la plus récente [Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2009, en cours¹³⁹]

La section suivante enrichit le modèle par l'examen de la question qui se pose évidemment à la vue d'une installation culturelle à plusieurs niveaux dont nous avons vu qu'ils sont en correspondance. Comment s'est construite la correspondance entre les niveaux ? Comment se fait-il que dans une situation donnée le sujet se trouve miraculeusement équipé, mentalement et dans le contexte, des instruments culturels qui vont lui permettre de guider son activité ?

¹³⁸ LAHLOU, Saadi (1995). *Malaises dans les organisations : quelques réflexions sur la double-contrainte*. EDF-Direction des Études et Recherches. HN 51/95/008, mars 1995. 46 p.

LAHLOU, Saadi (1998). Faire face à la double contrainte dans les organisations. Bulletin d'Information des Cadres, Numéro spécial: Les sciences de l'homme et de la société et l'entreprise, n°35, 1, mars 1998, pp. 37-47.

¹³⁹ LAHLOU, Saadi, NOSULENKO, Valery, SAMOYLENKO, Elena. La numérisation du travail. Théorie, méthodes, expérimentations. Paris : Lavoisier, collection EDF R&D, 2009 (en cours). 350 p.

Aspect diachronique.

Comment se construit l'installation culturelle ? On commence par décrire rapidement le modèle, avant de donner des illustrations détaillées s'appuyant sur des exemples.

1.16.1 Description du modèle

Le modèle diachronique décrit la co-évolution entre les représentations et les objets matériels. Il explicite comment il en résulte une distribution efficace des « structures de médiation » dans le contexte (artefacts, dispositifs) et dans l'esprit des acteurs (représentations). Il répond à l'aspect synchronique de la question « comment se fait la préparation du contexte et du sujet de telle manière que quand arrive le moment d'agir, tout se passe bien ». En l'état, ce modèle reste insuffisamment développé sur le troisième aspect, celui du contrôle social par les relations interpersonnelles et les institutions. Il ne s'agit pas tant d'une impossibilité théorique que d'un simple inachèvement : jusqu'à présent nous n'avons pas exploité en profondeur nos terrains empiriques pour explorer cette direction.

Il s'agit d'un modèle évolutionnaire, au sens où il s'inspire du modèle Darwinien (mutation / sélection écologique des individus les plus aptes dans une population). Il est appliqué à la population des représentations, sous leur forme symbolique *et* réifiée. Une approche des représentations en tant que populations de représentations individuelles hébergées par des populations humaines permet d'appliquer un cadre évolutionnaire aux représentations [Lahlou, 2004]¹⁴⁰. Cette approche est cohérente avec la diversité des représentations observée au sein des populations réelles.

Ce modèle partage des traits avec de nombreux autres (comme le disait Goethe, les pommes mûres tombent en même temps dans tous les vergers)¹⁴¹. Sa spécificité porte sur l'aspect de la « double sélection ». Le modèle insiste en effet sur le fait que *la population des objets fait l'objet d'une sélection culturelle à la fois au niveau symbolique et au niveau matériel*.

A chaque niveau, de nouvelles formes possibles sont engendrées :

- soit par création symbolique : imagination exploratoire de nouveaux possibles en combinant des représentations existantes ou en faisant varier certains éléments de la représentation (par exemple : invention des agences de rencontres matrimoniales par internet, des réunions à distance, des plats cuisinés frais pré-emballés).
- soit par essai concret de nouvelles formes combinant de nouvelles possibilités matérielles offertes par la technique. Par exemple, utilisation d'un nouveau matériau ou d'une nouvelle technologie pour fabriquer un objet existant (livre électronique, scooter électrique...), ajout d'une fonction à un objet existant (téléphone avec appareil photo intégré).

¹⁴⁰ LAHLOU, Saadi. Représentations, Agriculture, Société. Actes de l'IX^{ème} École d'été de l'Innovation Rurale. Marciac (Gers), « Images et imaginaires au cœur des échanges entre agriculture et société » 6-7 août 2003. Marciac : Agrobiosciences, pp. 8-10.

¹⁴¹ La notion de co-construction entre individu et environnement a été théorisée sur un plan écologique. Pour Kuo (1967) : tout comportement résulte de l'interaction entre l'organisme et l'environnement, les changements sont bi-directionnels : l'environnement influence l'organisme et réciproquement. On trouve la même approche dans la notion de « niche construction » chez Lewontin, Gray : l'organisme modifie son environnement, et par la même ses conditions d'évolution. L'exemple du Castor est typique de ce phénomène, que l'Homme a poussé particulièrement loin.

Dans notre modèle, les nouvelles formes sont sélectionnées *deux fois* : celles qui survivent sont celles qui satisfont *à la fois* la capacité à peupler le monde des esprits et le monde concret. La section 1.16.2 décrit ce mécanisme.

Notre modèle repose sur une approche écologique, qui considère les représentations comme des espèces, matérialisées par des populations de représentations individuelles (au sens démographique du terme). Populations qui « habitent » les populations humaines un peu comme la flore intestinale « habite » les populations humaines. Les représentations individuelles les plus efficaces *dans les deux formes* (symbolique et matérielle) se reproduisent plus. Au niveau de l'espèce (la représentation sociale) il y a évolution progressive au fur et à mesure que se développent certains caractères sous la pression sélective. On est vraiment dans un modèle évolutionnaire.

La section 1.16.3 explicite cette vision.

1.16.2 Le mécanisme de double sélection

Présentons-le brièvement sous forme d'un cycle de reproduction culturel des représentations en deux phases : de l'objet vers la représentation (O>R) ; de la représentation vers l'objet (R>O). En fait, ces phases sont chacune des processus de *re-présentation*.

Dans le processus (O>R) l'objet existant dans le monde (O) est reconstruit sous forme symbolique (représentation individuelle, représentation sociale). Par exemple : j'explique à un enfant ce qu'est « le RACISME » ; ou encore je regarde une émission du commandant Cousteau sur « les REQUINS ». C'est le processus classiquement étudié par la littérature sur les représentations sociales. Dans (O>R) on passe de l'objet à la représentation : les sujets recréent des représentations à partir des objets du monde. C'est classique (apprentissage des représentations). Le sujet voit un chapeau, il en tire la représentation du CHAPEAU. Encore faut-il que le CHAPEAU soit *pensable*, *c'est-à-dire qu'il puisse être construit dans l'univers symbolique à partir des matériaux existants et s'y maintenir sous forme stable* : c'est là que se produit une sélection et une adaptation. En pratique, le CHAPEAU représenté va s'ancrer dans les représentations existantes, et sa forme symbolique en portera la trace.

Dans R>O le modèle symbolique (la représentation) est reconstruit, matériellement, sous forme matérielle (l'objet). Par exemple : je fabrique une chaise, je forme un policier, j'adopte un comportement raciste. Dans (R>O), les sujets créent les objets du monde à partir des représentations. Le chapelier fait des chapeaux à partir de représentations de CHAPEAU. Encore faut-il que le chapeau soit *faisable et viable* *c'est-à-dire qu'il puisse être construit dans l'écosystème socio-technique à partir des matériaux existants et s'y maintenir comme forme stable* : c'est là que se produit une sélection et une adaptation. En pratique, le chapeau réifié va s'ancrer dans les modes de production existants et sa forme concrète en portera la trace.

Dans cette perspective, les artefacts (objets, dispositifs, institutions) sont donc des représentations réifiées. Cette vision est moins classique dans son application littérale.

Le passage des objets matériels aux représentations se fait par la pratique de la vie de relation, le passage des représentations symboliques aux objets se fait par la réalisation concrète des objets (Figure 79).

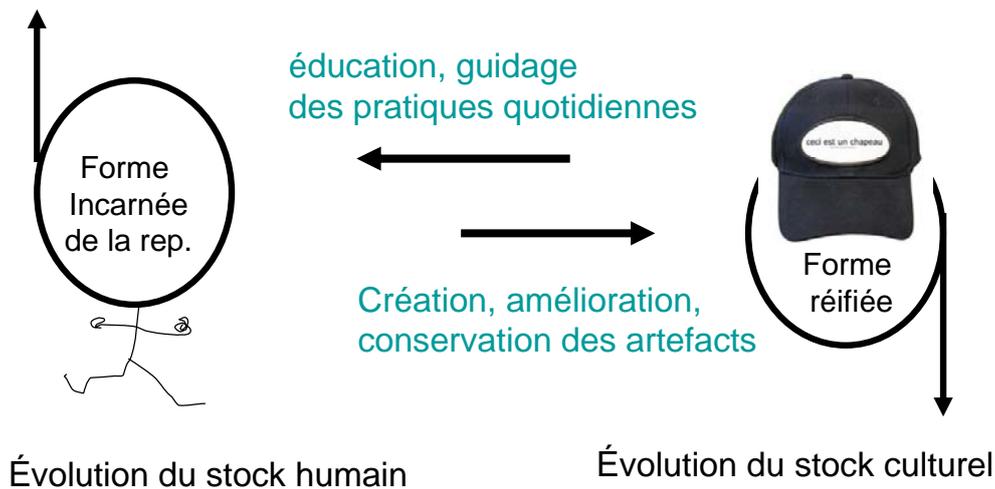


Figure 79 : La double sélection matérielle et symbolique dans l'évolution des représentations et des objets

Le modèle est nouveau en ce qu'il introduit explicitement le monde des objets concrets dans la genèse et l'évolution des représentations. Il tient compte du fait que le monde contient non seulement des populations de représentations individuelles mais aussi des populations d'objets matériels qui correspondent à ces représentations.

On passe d'un modèle de reproduction homogène des RS à un modèle en deux temps : $O > R$ puis $R > O$. Un peu comme la libellule passe par deux stades, et mène deux vies, une sous forme larvaire l'autre sous forme aérienne. Or, son évolution en tant qu'espèce s'explique par la sélection *dans chacun des deux stades*. A chaque stade les facteurs de sélection sont différents.

L'évolution des représentations se fait par leur confrontation (au niveau individuel) à la vie quotidienne, où elles sont sélectionnées :

- en raison de leur « fitness » psychologique sous forme symbolique (est-ce que la représentation est efficace pour aider le sujet à résoudre ses problèmes de vie quotidienne ?) Sous forme incarnée (dans les sujets) les représentations sont soumises à des lois de transformation psychologiques. En particulier, elles peuvent se combiner pour créer des représentations nouvelles, ou se modifier pour s'accorder aux pratiques.
- en fonction de leur viabilité sous forme matérielle. Est-ce que les objets concrets, ou les organisations etc. qui correspondent à la forme matérielle des représentations survivent dans l'univers concret (viabilité économique, institutionnelle, etc.). Sous forme réifiée, les représentations sont soumises à une sélection dans le cadre du principe de réalité (lois physiques, sociales, techniques, économiques). Seuls les artefacts « viables » survivent.

Ce cycle d'évolution des représentations avec une double sélection adaptative (par le principe de réalité, par les lois psychologiques) explique ainsi pourquoi les représentations sont en permanence en bonne correspondance avec les objets du monde concret. Puisqu'il y a en permanence une confrontation dans l'usage, qui sélectionne les caractères adaptés.

Les exemples du collège d'experts (section 1.17.1.2), du « nouveau frais » (section 1.17.2.2) et de la messagerie instantanée (section 1.17.3.2) illustrent de manière concrète cette double sélection.

1.16.3 Les représentations sociales comme populations

Comment en sommes nous venu à considérer les représentations comme des populations ? C'est une question empirique au sens le plus simple : *où, sur le terrain*, devons-nous chercher les représentations sociales pour les étudier ? Il nous faut pour cela une définition *opérationnelle*.

Nous avons proposé de considérer les représentations sociales comme des *populations* de représentations individuelles, portées par des populations d'individus [Lahlou, 2003]¹⁴². Nous entendons ici *population* au sens biologique de collection d'individus analogues qui se reproduisent entre eux sur un territoire donné¹⁴³. En ce sens, une représentation est une espèce, au même titre que « Chien » est une espèce biologique. L'espèce Chien (*Canis Lupus Familiaris*) est constituée empiriquement par la population des Chiens vivants actuellement sur la planète –ce qui n'empêche pas que chaque Chien individuel soit un peu différent de la description canonique de cette espèce que nous donne un manuel de Biologie ou de médecine vétérinaire. De même la représentation sociale du SIDA est constituée empiriquement par la population des représentations individuelles du SIDA -ce qui n'empêche pas que chaque représentation individuelle, avec son histoire propre, diffère de la description que nous pouvons trouver de cette représentation sociale dans un ouvrage scientifique.

Chaque représentation mentale individuelle (d'une catégorie d'objets, par exemple : CHAPEAU) est unique, construite par les apprentissages particuliers de l'individu particulier au cours de son expérience particulière. Cette construction est médiatisée par le langage, au cours de la communication ou de la réflexion intérieure. Pour chaque objet par exemple « chapeau », ou « psychanalyse », chaque individu héberge donc sa petite représentation mentale personnelle, individuelle, de l'objet en question. Alors, les populations humaines hébergent des populations de représentations individuelles, qu'elles portent dans leur esprit, de même qu'elles hébergent dans leurs tubes digestifs une flore intestinale, population de bactéries. [Lahlou, 2005, 2006, 2008]¹⁴⁴

Il s'agit donc d'une définition « en extension » des représentations sociales. Elle présente l'intérêt de préciser d'un point de vue épistémologique de quoi on parle, et de distinguer clairement la représentation sociale telle qu'elle existe dans le monde empirique, et la description scientifique que nous en faisons. Elle présente également l'intérêt de clarifier la question de la variabilité des représentations dans le temps et dans l'espace social.

Dès lors, le travail d'étude de la représentation sociale devient analogue à celui du biologiste qui, pour étudier une espèce, étudie d'une part en détail certains individus de l'espèce, notamment pour faire des recherches anatomiques, d'autre part observe sur le terrain le comportement naturel de sous-populations, et enfin fait de la génétique des populations en examinant les variations des caractères de celles-ci dans l'espace et le temps.

Ce modèle n'exclut évidemment pas de considérer la représentation sociale *également* « en compréhension », c'est-à-dire classiquement à partir de ses propriétés en terme de contenu, de structure, et de rapport avec les autres représentations et objets. La définition en compréhension est précisément le but du travail scientifique. En mathématique, les ensembles ont d'ailleurs couramment les deux types de définition à la fois. Le terme « en compréhension » désigne la description d'un ensemble d'objets sous forme de traits ou de propriétés caractérisant ses éléments. Par exemple, les

¹⁴² LAHLOU, Saadi (2003). *Représentations, Agriculture, Société*. Actes de la IXème Ecole d'été de l'Innovation Rurale. Marciac (Gers), « Images et imaginaires au cœur des échanges entre agriculture et société » 6-7 août 2003. Marciac : Agrobiosciences, pp. 8-10.

¹⁴³ Cette définition reste aussi discutable en biologie. Notamment, la notion d'interfécondité s'applique assez mal aux végétaux qui s'hybrident facilement. L'espèce se distingue en combinant à la fois les critères de ressemblance des individus et de reproduction, et ses contours sont parfois assez discutés. Le sujet reste ouvert en biologie, comme en témoigne la discussion contemporaine sur le cladisme.

¹⁴⁴ LAHLOU, Saadi. (2005). *Tecnologia e cultura das representações sociais*. In Denize Cristina de Oliveira e Pedro Humberto Faria Campos (eds) *Representações sociais, uma teoria sem fronteiras*. Rio de Janeiro: Editora Museu da República, 2005, pp. 99-107.

LAHLOU, Saadi (2007). L'objet et sa représentation dans l'activité du sujet. In : Valérie Tartas et Karine Duvignau (dir.) *La construction de l'objet*. Toulouse : Le Manuscrit, 2008.

nombres pairs sont les nombres entiers divisibles par 2 ; les Mammifères sont vivipares, homéothermes... Cette manière de description s'oppose à la description en extension, qui énumère les éléments de l'ensemble (les Mammifères sont le Chat, le Chien, la Vache etc.). Il s'agit d'un processus d'abstraction, qui passe de l'occurrence au type (cette chaise / une CHAISE). Cette abstraction opère, de fait, une généralisation : on renvoie une classe d'objets à un modèle unique, qui peut dès lors représenter chacun des objets en question¹⁴⁵. Les représentations sont en ce sens des catégories formelles, et c'est ce que décrit bien l'approche structurale de la représentation sociale [p. ex. : Abric, 1994].

Cette approche par population nous semble tout à fait compatible avec les approches théoriques actuelles dans le champ des représentations sociales : elle décrit les mêmes objets, mais cette fois *en extension* et non pas *en compréhension*.

Cette distinction nous permet de clarifier le statut empirique des verbalisations et autres descriptions individuelles que nous utilisons pour comprendre et décrire une représentation sociale ; et en particulier de fonder une approche statistique de ces phénomènes. La représentation individuelle est à la représentation sociale ce qu'un individu est à la population qui l'a engendré : on peut donc décrire la population à partir de l'analyse d'un échantillon représentatif de ses individus, pour en abstraire les caractéristiques structurales.

On voit ici apparaître un élément crucial, celui de la *genèse*, dans le rapport de l'individu à sa population de référence. Une population n'est pas une simple collection d'objets similaires. L'individu biologique est un produit endogène de sa population. Par contre, l'ensemble des jouets en peluche en forme de chien n'est pas une espèce biologique. De même, la chanson « la Marseillaise », objet symbolique partagé par l'ensemble de la population française, n'est pas une représentation sociale¹⁴⁶. La représentation sociale partage certaines caractéristiques avec une population biologique, en particulier celle de pouvoir s'engendrer par reproduction entre individus : une représentation se reproduit d'un individu à un autre par insémination culturelle. Mais il ne suffit pas qu'un objet mental partagé soit partagé par une population pour qu'il soit une représentation sociale ; ainsi, la ritournelle publicitaire prise comme exemple canonique de la théorie des *meme* [Dawkins, 1976] ne saurait être une représentation sociale. Ici se trace la limite entre la théorie des représentations sociales et celle de la cognition sociale. Il faut qu'une représentation soit une représentation *de quelque chose*, qu'elle renvoie, de manière fonctionnelle, à un objet tiers qui a une existence réelle dans la vie de relation. Ce point a été souligné dès l'origine de la théorie des représentations sociales et en est resté un pivot. Nous allons voir dans le modèle synchronique que cette dialectique entre les représentations symbolique et les objets du Monde réel est fondamentale dans le mécanisme de construction culturelle. Peu importe que l'objet référé soit matériel ou non : le SIDA ou la JUSTICE sont des « objets » du monde réel, pris dans le tissu de la vie de relation ; aussi la constitution d'une représentation symbolique qui guide le comportement vis-à-vis de ces objets a une *utilité* pour la vie de relation. Cet aspect fonctionnel est une des clés de la construction et de la sélection évolutionnaire des représentations.

Bref : notre modèle diachronique introduit une approche évolutionnaire des représentations ; il considère qu'elles sont des *espèces* un peu comme les espèces vivantes. *Chaque représentation sociale*

¹⁴⁵ "Personne ne craint par exemple de parler de l'évolution du style gothique, bien qu'il n'existe nulle part de style gothique en général qu'on pourrait désigner concrètement, mais uniquement des œuvres particulières dans lesquels les éléments de ce style ne se laissent pas séparer des éléments individuels. Le style gothique comme objet univoque de la connaissance historique constitue une catégorie intellectuelle qu'on a dégagée des œuvres réelles mais il n'est pas par lui-même une réalité immédiate." [Simmel, 1981 p. 85]

¹⁴⁶ Il existe sans doute une représentation sociale de la Marseillaise, mais elle ne se réduit pas à la chanson au sens musical du terme.

est considérée en tant que population de représentations individuelles. Quand on la décrit, on décrit les caractères généraux de l'espèce. Mais ce qui existe en pratique à un instant donné, c'est l'ensemble en extension des individus de l'espèce (ici : les représentations individuelles), qui sont tous, à des variations près, porteurs de ces caractères.

Nous devons préciser ici un point qui a une importance considérable sur la différenciation entre une approche cognitive au sens étroit du terme et l'approche des représentations sociales. C'est le fait qu'une représentation sociale n'est pas une simple *collection* d'objets mentaux analogues qui se seraient reproduits par imitation d'un sujet à l'autre, par une simple reproduction de la structure formelle de la représentation. Elle correspond à des représentations de *quelque chose* qui existe par ailleurs indépendamment de sa description symbolique : objet matériel, dispositif, phénomène social, etc. Les représentations sociales renvoient à des objets du monde, et leur constitution comme leur évolution n'est pas indépendante de celle de ces objets, comme on l'a vu dans la section 1.16.2.

Pour comprendre la nature et l'évolution des représentations sociales, il faut donc considérer non seulement la population des représentations mentales individuelles, mais aussi la population des objets du monde concret qui correspondent à la représentation. Nous parlons ici de populations, car souvent, les objets de représentation sociale sont présents en un grand nombre d'exemplaires. Cette situation est due au fait que les objets sociaux, d'intérêt collectif, sont souvent nombreux : qu'il s'agisse des Groupes Amicaux, des Gitans, des Automobiles, des Infirmières et des Policiers, etc. Il existe des représentations sociales d'objets existant en petites quantités (la Démocratie, la Justice, le SIDA, la Folie...), mais à l'examen on s'aperçoit que ces termes généraux recouvrent dans la pratique une collection d'occurrences (les malades du SIDA, les procès, les élections et les députés, les aliénés, etc.) qui sont les objets ou situations de la vie quotidienne à travers lesquelles ces représentations prennent sens et évoluent. Dans ce cas, même si on ne peut pas considérer la représentation comme une population, sa nature et de son évolution sont liées à l'évolution des populations d'éléments en question dans leur mobilisation pratique¹⁴⁷.

Faut-il considérer les objets matériels comme des représentations réifiées, et par conséquent des éléments à part entière de la population des représentations ? Cette voiture est elle une représentation individuelle de voiture, portée sur un substrat matériel ? Cette description de la voiture, écrite dans une encyclopédie, est-elle une représentation individuelle de voiture ? Nous n'avons pas de position arrêtée sur ces questions. Traditionnellement, on désigne par représentation les formes symboliques, les représentations mentales des humains, et principalement leur forme verbale. La notion d'objet est plus floue, et englobe à la fois les formes symboliques et les formes matérielles. Notre seule conviction est que les formes réifiées doivent être prises en compte dans la compréhension de l'évolution de la représentation.

Notre modèle diachronique considère la culture comme un écosystème, où coexistent deux types de populations symbiotiques, celle des humains et celle des objets. Les objets sont reproduits par les humains. Ils existent sous deux formes : la culture symbolique et la culture matérielle. Sous forme symbolique, les objets sont des représentations symboliques, qui habitent les populations humaines, mais également d'autres espaces de représentation symbolique, notamment les artefacts cognitifs (livres, films, fichiers, pages web etc.) Sous forme matérielle, les objets habitent le monde physique sous forme d'objets concrets ou de dispositifs. Ces dispositifs peuvent être statiques (chaises, réseau routier, etc.) ou dynamiques : processus, routines, organisations (l'hôpital, la démocratie, le SIDA, le

¹⁴⁷ Pour des objets qui sont purement, pour la majorité de la population humaine, des objets de discours (comme la psychanalyse à ses débuts), les populations qui doivent être considérées sont celles des conversations où l'objet est mobilisé. Pour ces objets en effet, la *pratique* se réduit au discours.

parc naturel du Vercors¹⁴⁸). Dans ce dernier cas (objets dynamiques), les populations humaines sont partie prenante de ces agencements dynamiques en tant que constituants matériels, pas seulement en tant que porteurs de représentations.

Les deux aspects (matériel et symbolique) sont étroitement imbriqués. D'abord, fonctionnellement puisqu'au niveau synchronique les aspects matériels et symboliques des objets sont mobilisés simultanément dans l'action (cf. « je conduis avec ma voiture et sa représentation à la fois »). Ensuite, parce qu'au niveau diachronique les aspects matériels permettent la reproduction symbolique et réciproquement.

Ce dernier point est précisément l'objet de cette section, qui va traiter les trois questions annoncées en 1.6.3 :

- (x) la reproduction des représentations
- (y) la reproduction des objets
- (z) la co-évolution des objets et des représentations.

Contrairement à ce que nous avons avancé sur le modèle synchronique, qui commence à être assis sur des bases empiriques relativement solides, le modèle diachronique reste en l'état une hypothèse de travail, qui nécessitera des investigations empiriques, et notamment historiques.

1.17 Examen de certains aspects du modèle à partir de nos travaux

1.17.1 La reproduction des représentations

Cette question a été abordée par de nombreuses recherches, elle a notamment été étudiée par Moscovici (1961, 1976) qui a introduit les notions d'ancrage et de réification.

Une représentation sociale recouvre une population de représentations individuelles. En tant que population, elle se comporte comme un tout, car les représentations individuelles, un peu comme les espèces animales, se reproduisent les unes à partir des autres, par la transmission, l'enseignement, l'expérience commune. Les individus humains ne vivent pas isolés. L'expérience de chacun est indissociable de l'expérience collective et la construction des représentations est un processus socialisé, qui intervient lors de l'apprentissage au contact des pairs, des maîtres, des médias. Quand deux individus discutent ou agissent ensemble –par exemple à propos de chapeaux, de Démocratie, ou de rince-doigts-, leurs représentations se croisent, se renforcent, ou se modifient réciproquement. C'est cette interdépendance reproductrice entre les membres de la population qui fait la différence entre une représentation sociale et une cognition sociale qui est une simple collection d'objets. C'est pour cela que nous parlons de représentation *sociale*.

Nous avons essayé, dans un modèle assez simpliste, de faire le lien entre une approche structurale des représentations et les mécanismes de transmission directe de personne à personne, soit par le discours, soit par la pratique [Lahlou, 1996]¹⁴⁹. L'idée est très simple. Si l'on considère que la représentation est une association entre cognèmes [Codol, 1969], la transmission d'une représentation d'un sujet à un

¹⁴⁸ Les phénomènes « naturels » sont en fait tous plus ou moins « humanisés » lors de leur prise en compte par la société humaine, et à ce titre se comportent également comme des artefacts.

¹⁴⁹ LAHLOU, Saadi (1996) - The propagation of social representations. *Journal for the Theory of Social Behaviour*. Vol 26, n°2, June 1996. Pp. 157-175

autre consiste à recréer les associations entre cognèmes. Supposons que le sujet Ego possède ces associations. Lors d'une interaction avec le sujet Alter, il expose à Alter (dans le discours, ou la pratique) les cognèmes en question associés, et focalise l'attention de Alter sur les associations. A ce moment, les cognèmes en question sont associés dans l'esprit d'Alter par cette expérience d'exposition. Alter possède ensuite, par simple mémorisation, cette association. Les figures ci-dessous illustrent ce modèle [Lahlou, 1996].

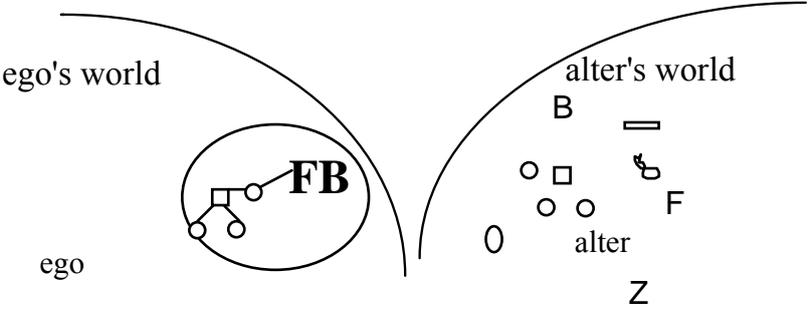


Figure 80 : Preliminary: ensuring Alter has the right basic cognems

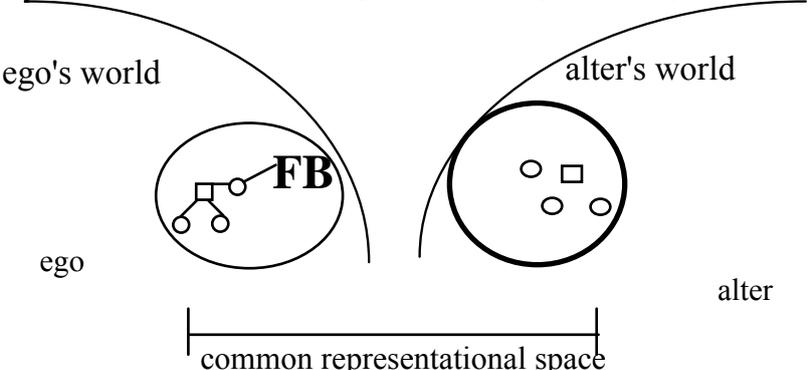


Figure 81 : Actualizing the cognems in a common representational space

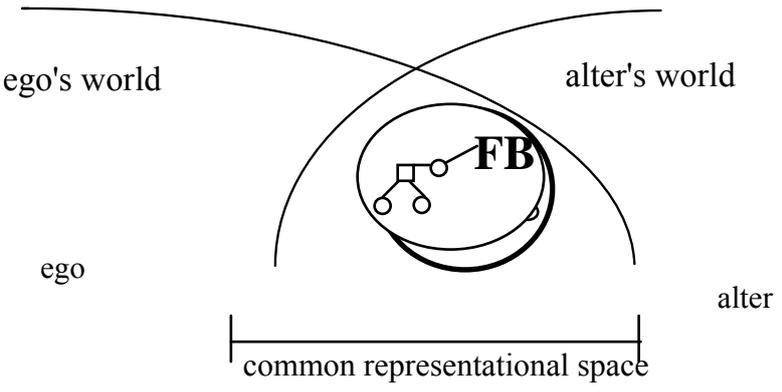


Figure 82 : Focusing attention on the pattern of the set of cognems, and naming them as a new representation

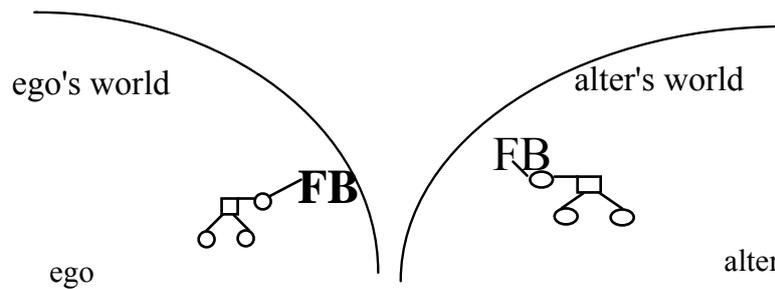


Figure 83 : Final state : the representation has propagated from Ego to Alter (FB renvoie à finger-bowl, le rince-doigts pris comme exemple)

Le modèle est primitif et simpliste. Il permet néanmoins de faire le lien entre l'analyse structurale et la question de la transmission. Nous avons illustré ce modèle avec l'exemple de quelqu'un qui apprend à se servir d'un rince-doigts (finger-bowl : FB) en observant un autre convive qui sait déjà, dans un restaurant.

C'est par l'aspect *pratique* et la mise en situation que notre modèle se distingue du modèle, purement cognitif et symbolique, de la théorie du "meme" avancée par [Dawkins 1976]¹⁵⁰.

1.17.1.1 Exemple de l'échelle à Dar es Salaam.

Von Uexküll nous fournit, avec l'exemple de l'échelle, une autre illustration saisissante, qui montre l'importance de la pratique dans l'apprentissage :

"J'avais emmené avec moi un jeune noir très intelligent d'Afrique centrale jusqu'à Dar-es-Salaam. La seule chose qui lui manquait était la connaissance des objets usuels des Européens. Comme je lui demandais de grimper le long d'une échelle, il me répondit : "comment faire, je ne vois que des bâtons et des trous ?" Dès qu'un autre noir fut monté devant lui à l'échelle, il lui fut possible d'en faire autant. A partir de ce moment, les "bâtons et les trous" avaient pris pour lui la connotation de grimper et furent définitivement perçus comme échelle. L'image perceptive des "bâtons et des trous" avait été complétée par l'image active de l'activité individuelle ; elle avait acquis une nouvelle signification, qui se manifestait comme une nouvelle caractéristique en tant que "connotation d'activité".

Cette expérience du jeune noir nous apprend que, pour toutes les actions que nous accomplissons à l'aide d'objets de notre milieu, nous avons élaboré une image active que nous mêlons si intimement à l'image perceptive livrée à nos organes que ces objets en reçoivent un nouveau caractère, qui nous renseigne sur leur signification." [Von Uexküll, 1965, p. 54]

Bien qu'Uexküll ne donne pas cet exemple dans une perspective représentationaliste, il nous paraît tout à fait illustratif du mécanisme de propagation que nous cherchions à expliciter.

A vrai dire, ce modèle est trop simpliste, et nous ne le défendons pas. Nous le présentons ici pour mémoire, parce que l'histoire d'une recherche est celle d'essais successifs qui ne sont jamais définitifs. Notre approche de cette question maintenant serait plutôt celle d'un apprentissage graduel de

¹⁵⁰ We need a name for the new replicator, a noun that conveys the idea of a unit of cultural transmission, or a unit of imitation. 'Mimeme' comes from a suitable Greek root, but I want a monosyllable that sounds a bit like 'gene'. I hope my classicist friends will forgive me if I abbreviate mimeme to meme. (2) If it is any consolation, it could alternatively be thought of as being related to 'memory', or to the French word *même*. It should be pronounced to rhyme with 'cream'. [Dawkins, 1976, chap. 11]

paradigmes¹⁵¹, dans lequel les sujets apprennent à identifier et à préciser les objets, dans une série sans de contextes chaque fois renouvelés.

Par ailleurs, la simple transmission symbolique est insuffisante pour la reproduction des représentations en tant que représentations sociales. Comme on l'a dit, il ne suffit pas que se reproduise la population des représentations symboliques, mais aussi la population des objets concrets auquel elle correspond. Et celle-ci doit obéir au principe de réalité.

Ensuite, dans la pratique, une grande partie de la propagation des représentations ne se fait pas de manière aussi directe : la transmission est notamment médiatisée par les medias. Même quand la transmission se fait de personne à personne, elle suppose en fait souvent implicitement que la représentation transmise est « légitime », et a été validée comme telle par une autorité cognitive tierce. Un second exemple, tiré de notre propre expérience, illustre la manière dont les medias font en fait partie d'une large division du travail dans la propagation de représentations, division du travail dans laquelle les experts jouent un rôle considérable.

1.17.1.2 Exemple de du collègue des experts et du porte-voix médiatique.

Nous avons étudié comment était représenté, dans la presse, le comportement alimentaire des français, à une époque où nous connaissions bien le sujet [Lahlou, 1996]¹⁵². Cet exemple illustre la division du travail dans la diffusion des représentations.

Nous avons analysé par analyse lexicale un corpus de 270 articles de la grande presse, parus entre 1991 et début 1994 sur le thème des comportements alimentaires, spécialement recueilli à notre intention par revue de presse par une société de conseil en communication (FRANCOM) qui réalise en permanence un dépouillement de la presse nationale sur quelques centaines de thèmes. En numérisant l'intégralité du dossier "comportement alimentaire" recueilli, nous avons obtenu un corpus que nous avons soumis à l'analyse textuelle avec le logiciel ALCESTE.

Nous renvoyons le lecteur à cet article pour le contenu de la représentation, qui contient sept classes. La question qui nous intéresse ici est celle des sources. Le corpus livre moins d'une douzaine de noms propres cités fréquemment.

Une classe entière est construite autour du discours de *Claude Fischler*, qui a publié son ouvrage *l'Homnivore* [1990] peu avant la période couverte par les articles, et s'impose comme la source de référence en matière de sociologie de l'alimentation sur la période au point que la classe reflète étroitement ses thèses. *Claude Fischler* est d'ailleurs un des traits lexicaux les plus caractéristiques de la classe. Cette présence très forte de la source s'observe bien dans trois des classes. Dans la classe centrée sur l'aspect médical, le nom d'un nutritionniste qui avait fait paraître à l'époque de l'enquête un ouvrage assez médiatique (*Jean-Marie Bourre*) est l'un des traits les plus typiques. Dans celle qui concerne les aspects marketing, on note parmi les traits les plus typiques *Saadi Lahlou*¹⁵³, ainsi que les noms d'organismes qui sont autant de « signatures » d'informations : *INRA*, *CREDOC*, *INSEE*. Les noms des sources sont presque aussi "importants" (en termes de typicité statistique des lexèmes)

¹⁵¹ Ce modèle de la construction paradigmatique du sens, défendu par Mounin [1968] a été développé dans [Lahlou, 1995].

¹⁵² LAHLOU, Saadi (1996). Experts, industriels, médias, consommateurs, institutions : comment le marché se modifie à travers les représentations. In Ismène Giachetti (éd.) : Identités des mangeurs, images des aliments. 1996. Polytechnica. pp. 125-154

¹⁵³ La présence de ce nom parmi les termes typiques s'explique simplement par le fait que nous étions à l'époque directeur du département s'occupant au CREDOC de la consommation, une des principales sources « légitimes » d'information publique sur ces questions.

pour les articles que le contenu. Il y a ici un effet de légitimation des informations. La présence des noms propres ne doit pas nous tromper sur l'étendue de l'influence individuelle : ces personnes sont citées essentiellement en tant que porte-parole de sources institutionnelles légitimes (le CNRS, la Faculté, le Crédoc).

Donc, non seulement, par construction, le discours propagé par la presse provient des experts qui détiennent l'information légitime disponible, mais encore les thèmes favorisés du discours de ces experts en viennent à structurer les grandes classes de discours de notre analyse, et donc probablement de l'information reçue par les lecteurs (rappelons qu'il s'agit ici de la presse nationale : quotidiens, hebdomadaires, revues professionnelles). La pyramide du discours médiatisé repose sur une base de sources très restreinte.

Examinons comment fonctionne ce système.

Toute société humaine, afin d'agir collectivement, doit se construire un système de représentation de son environnement, qui est en même temps l'environnement de chacun de ses membres. La finalité de ce système de représentation est d'agir sur l'environnement de manière à ce que la société persévère dans son être, collectivement, et individuellement. Ce qui est vrai pour une société est également vrai pour la communauté qui constitue la "filiale" alimentaire.

Les représentations sociales permettent de propager, et de présélectionner les comportements les plus adaptés. Les représentations servent à manipuler des possibles, à faire des expériences de pensée et à communiquer des savoirs et des savoir-faire utiles. Au lieu que chacun essaye de son côté, par tâtonnement et par erreur, des comportements pour sélectionner le meilleur, il va directement puiser dans une connaissance validée collectivement, sous la forme de représentations sociales, pour savoir ce qu'il faut faire, pour soi-même et par rapport aux autres. Les représentations permettent donc une évolution plus rapide, plus économique, et à l'échelle sociale.

Nous avons proposé de considérer les représentations non seulement comme des outils mentaux, mais comme des espèces vivantes utiles à l'homme social. L'élevage des représentations est un peu comme celui des animaux domestiques : quand on a mis au point une bonne vache laitière, on la reproduit et on la diffuse. Quand une nouvelle représentation est mise au point, la société la reproduit dans chaque individu par l'imitation, par communication, par l'enseignement. Par exemple la représentation du manger se transforme progressivement sous la pression d'un corps social spécialisé dans la mise au point de représentations de l'alimentation, les nutritionnistes et les diététiciens, pour ne citer que ceux-là. Et ces représentations transformeront aussi la réalité matérielle. Car les industriels qui mettent au point les produits sont précisément guidés par la connaissance des représentations, celles des consommateurs et celles des scientifiques. Le réel se transforme ainsi progressivement sous l'influence des représentations. Et réciproquement. Et ainsi, progressivement, notre monde évolue tout en gardant sa cohérence, parce que les individus partagent les mises à jour de son mode d'emploi, et qu'ils peuvent jouer leur rôle dans l'organisation générale.

Pratiquement, cette diffusion des représentations se fait à travers les médias, le jeu des acteurs et les productions de l'industrie. Car modifier le monde commun nécessite des efforts énormes en raison de l'inertie considérable qu'il manifeste. Un seul acteur ne peut changer le monde, mais la communication, la propagation, permettent de fédérer les énergies et les intentions autour d'un projet identique (commun) et donc finalement de le réaliser. Dans la pratique, actuellement, seule l'industrie et l'Etat disposent des capitaux et des moyens nécessaires. Par exemple, pour modifier les comportements alimentaires, et faire consommer au gens un produit nouveau, il faut à la fois le leur faire connaître, leur en donner l'envie, et faire que sa consommation soit matériellement possible. Publicité, production industrielle et distribution sont les mamelles de cette industrie, et ces moyens sont exploités à grande échelle.

La pression concurrentielle pousse l'industrie alimentaire à créer sans cesse de nouveaux produits incorporant toujours plus de valeur ajoutée. Or, compte tenu des masses financières en jeu, et de l'importance des enjeux - qui sont, pour les firmes, vitaux-, les décisions qui guident le lancement de nouveaux produits s'appuient sur des études pour savoir "quels produits pourraient marcher". On voit ici à l'œuvre la recherche de représentations positivement adaptives, représentations des produits "efficaces". Son caractère économique provient de la simulation : au lieu de fabriquer le produit, de le lancer pour "voir si ça marche", on fait un essai dans une "expérience de pensée" moins coûteuse que l'expérimentation réelle.

La division du travail fait qu'un petit nombre d'individus spécialisés se voient confier ce travail. En France, moins d'une dizaine d'organismes (deux ou trois instituts publics et quatre ou cinq sociétés privées) sont des sources d'information crédibles dans les aspects marketing de la consommation alimentaire, et, au total, une douzaine (ce chiffre est arbitraire et donne surtout un ordre de grandeur) de "ténors" ou de "gourous" ont une notoriété suffisante pour que leur parole "crédible" soit largement reprise par les médias qui propagent l'information. Ces « experts » sont en fait tous appuyés par une institution légitimante (institut de recherche, administration, corps constitué, institut spécialisé). Ces experts forment un collège invisible, à l'image de ce qui se passe dans le monde académique. Unis par les mêmes intérêts, ils ont les mêmes clients, des méthodes de recherche analogues, et se rencontrent fréquemment dans des colloques ou autres salons professionnels. Ils tissent souvent, malgré la concurrence qui les oppose épisodiquement, des liens amicaux comme toute communauté professionnelle ; s'écoutent et se lisent attentivement les uns les autres, se citent mutuellement tout en conservant des terrains réservés qui constituent leur spécialité propre. La défense commune de leur terrain d'expertise les amène à se construire et à partager un certain nombre de concepts, de méthodes, de résultats, d'idées communes qui assurent la cohérence de leur domaine, et assure leur crédibilité en tant qu'experts.

On a donc ici une micro-culture, celle des experts, reposant sur suffisamment peu d'individus pour être très mobile, et en même temps sur suffisamment pour être relativement stable dans le temps : excellent terrain pour la constitution de représentations. Cette culture est partagée par les directeurs marketing des grandes sociétés alimentaires, qui font partie de ce même collège invisible qui se trouve réuni, partiellement mais fréquemment et régulièrement lors des manifestations qui rassemblent "la profession". Pour avoir fait partie de ce collège, nous pouvons affirmer qu'il ne se passe pas deux mois sans que chacun ait rencontré, à une occasion ou à une autre, et en ordre dispersé, un bon tiers du réseau sinon plus, et "eu des nouvelles" d'un autre tiers. Par nécessité, le groupe des experts forme une minorité active, qui cherche d'une part à attirer l'attention sur ses vues pour obtenir des financements, renforcer sa légitimité, et d'autre part à convaincre du bien-fondé de celles-ci, puisque les diffuser (ou les vendre) constitue précisément sa fonction. La presse professionnelle et grand public, dont ces experts fournissent la matière première, consacre une énergie admirable à propager leurs idées et à renforcer leur notoriété et leur crédibilité.

Puisque notre nom figurait dans les sources influentes, la modestie nous oblige à préciser que ce n'est pas forcément la pertinence des analyses des experts qui amène un fort retentissement médiatique. La presse cherche des sources légitimes au plan institutionnel (par exemple : académique, ou parlant sous couvert d'un institut célèbre), disposant d'informations récentes, et suffisamment « médiatiques », c'est-à-dire exprimant ces informations sous forme contrastée, provocante, ou simplement séduisante. Il n'est pas nécessaire que ces informations soient nouvelles, ni même exactes. On peut ainsi voir fréquemment dans les médias des « experts » aligner des banalités de café du commerce, ou s'étendre sur des « tendances » qui ne concernent qu'une infime partie de la population. Les informations les plus diffusées ne sont pas les plus importantes mais les plus médiatisables. Il est très difficile aux « experts » de résister à la pression des journalistes pour l'extraordinaire, et ils sont parfois impuissants face à la sélection faite dans leur discours par les médias, qui ont tendance à monter en

épinglé une phrase un peu spectaculaire en gommant le discours de précautions qui l'entoure. Nous avons eu personnellement, souvent, la déception de voir notre discours déformé, ou restreint à une « petite phrase » médiatique, ou d'être « utilisé » pour légitimer ce qu'un journaliste voulait écrire ; et ce sentiment est partagé par la plupart des experts que nous connaissons. Souvent un acteur (presse, lobby, industrie), « fait parler » un expert pour légitimer et faire diffuser un discours qui l'intéresse. Il ne faut donc pas croire que les experts, plus que les autres acteurs du système, maîtrisent le processus de diffusion des représentations et peuvent manipuler les autres. Chacun est confronté à un système qui le dépasse, qu'il contribue à modifier marginalement mais qui reste relativement inerte à ses initiatives.

Bref, l'évolution du marché s'explique par les modifications des comportements de tous les opérateurs impliqués (consommateurs, mais aussi producteurs, distributeurs, relais d'opinion...). Et chacun d'eux cherche activement à savoir "ce qui se passe" pour agir, et à influencer les autres. Ceci crée un sous-marché de l'information, sorte de "marché-spot" du réel, où s'échangent des connaissances utiles, et où chacun s'efforce d'obtenir des informations crédibles, pour tâcher d'anticiper les actions des autres, et savoir ce qu'il faut faire.

La presse a cependant ses intérêts propres, qui consistent à maintenir l'audience nécessaire à ses revenus. C'est ainsi qu'il faut être prudent en analysant ce qui apparaît dans la presse en matière de représentations, et d'éviter la naïveté. En effet, la plupart des interactions sociales, qu'elles aient ou non un but économique, recouvrent des enjeux pour les différentes parties prenantes ; celles-ci cherchent naturellement à instrumenter les médias dans leur intérêt. Les représentations mobilisées par les acteurs pour faire avancer leur cause dans le débat public sont aussi des instruments rhétoriques pour essayer d'en imposer une représentation partagée conforme à leurs intérêts.

Par ailleurs, d'autres processus que la simple transmission de représentations proprement dite parasitent cette transmission (enjeux d'autorité pour les sources, positionnement dans des réseaux sociaux pour les protagonistes, recherche d'audience par les médias, etc.). On doit donc, dans l'analyse des représentations d'un objet figurant dans les médias, faire preuve de sens critique.

Notre expérience d'analyse de la communication en situation de conflits à travers trois sources (les tracts des protagonistes, management et syndicats) et les articles de presse décrivant ces conflits montre une fois de plus que la réalité est complexe et qu'il serait imprudent de prendre au pied de la lettre le contenu des discours comme étant la représentation que les acteurs ont de l'objet (en l'occurrence, des conflits dans des centrales électriques). On y voit en particulier que la presse, qui se fait l'écho des communications entre acteurs, joue également selon ses intérêts propres.

1.17.1.3 Exemple de l'analyse des conflits et de la construction des compromis.

Nous avons mené avec Mathieu Brugidou une analyse sur 285 textes recueillis à l'occasion de conflits sociaux de quatre centres de production d'une même entreprise. Ces textes émanent soit de la direction (locale, ou du siège central), des syndicats (locaux ou des sièges centraux), et de la presse (régionale, voire nationale). Ces textes ont fait l'objet d'une analyse lexicale, d'une analyse argumentative, et d'une mise en relation chronologique de chaque texte avec les étapes de déroulement des conflits, site par site [Brugidou & Lahlou 1994]¹⁵⁴.

¹⁵⁴ BRUGIDOU, Mathieu, LAHLOU, Saadi (1994) - *Analyse de la communication en situation de conflit à partir d'un corpus de documents écrits*. EDF/DER/IPN/GRETS. Groupe Prospective Sociale Interne. Août 1994. 68 pages.

On voit d'une part dans le contenu de chacune des sources qu'elle insiste sur les aspects qui correspondent aux représentations des objets qui l'intéressent le plus (« chacun voit midi à sa porte »).

« La direction exprime, dans un registre relativement technocratique, les préoccupations de mettre en œuvre un projet fortement pensé et structuré, en concertation locale avec les acteurs, et de le communiquer.

Les syndicats expriment, dans un registre un peu incantatoire d'appel à l'action collective, une position en réaction, peu structurée sur le plan technique et portant sur des problèmes nationaux ou généraux.

La presse donne une vision relativement externe et neutre dans le style "nouvelles du front", insistant sur les aspects spectaculaires (coûts, chiffres) liés à l'aspect local, vision qui reste relativement superficielle dans l'analyse des enjeux du conflit.

En ce sens, le registre de chaque acteur marque le rôle qu'il assume, ce qui contribue à un certain aspect "langue de bois". »

Cet aspect est tout à fait compréhensible, et relativement général dans la communication, dans les situations conflictuelles comme dans les situations normales. D'une certaine manière, chaque acteur cherche à porter sa vision et à imposer sa représentation de la situation.

« (...) il est normal que le discours de chaque acteur se conforme à un certain style convenu, en ce qu'il constitue une prise de position ; la direction gère scientifiquement un système technologique, les syndicats défendent les intérêts des travailleurs, la presse régionale reporte d'une manière intéressante les faits qui concernent ses lecteurs - Et c'est bien là ce qu'expriment superficiellement ces discours.

Au-delà de ces styles qui s'apparentent un peu à des conventions vestimentaires (...) une analyse plus fine [montre] que les acteurs direction et syndicat partagent en fait une culture commune au sein de laquelle se joue un jeu dialectique convenu. Dans ce jeu, qui évite soigneusement de mettre à jour certains enjeux, et tient pour intangibles certaines conventions (notamment en matière de sûreté), la presse n'intervient pas comme acteur à part entière. »

L'analyse des textes et de leur insertion dans le processus plus général de négociation montre que la situation de communication est bien plus complexe que ne le proposait notre modèle irénique présenté en section (1.17.1). La presse joue son intérêt propre en insistant sur les aspects spectaculaires. Les acteurs côté entreprise jouent un jeu complexe dans lequel les représentations sont des instruments mobilisés dans une stratégie plus globale de renégociation de l'état des choses, où interviennent également des actions physiques (par exemple la grève).

« La communication des différents acteurs lors d'un conflit ne peut se comprendre que resituée dans le cadre plus large de la négociation : en effet, les prises de parole (écrites ou orales) dépendent des objectifs poursuivis par les différents protagonistes (revendications, mobilisation du personnel etc.) et de l'évolution du conflit lui-même (déterminée par les prises de paroles antérieures, l'avancement des négociations etc.).

Autrement dit, la communication de la direction ou des syndicats est déterminée par une stratégie globale de conduite du conflit. La communication de ce point de vue apparaît comme un des moyens à la disposition des acteurs pour agir sur la conduite du conflit au même titre que la négociation ou les actions (manifestation, débrayage, non paiement des heures de grèves etc.).

(...)

Bien que la stratégie de communication des acteurs soit souvent moins visible, elle n'en constitue pas moins un des leviers importants dont disposent la direction ou les syndicats pour s'assurer la maîtrise

du conflit. C'est en effet la communication qui permet à la direction ou aux syndicats d'expliquer aux personnels (mais aussi à des acteurs "secondaires" comme la presse ou l'opinion publique qui peuvent apparaître sinon comme les arbitres du conflit du moins comme des alliés potentiels) les enjeux du conflit. Direction et syndicats sont donc en concurrence pour imposer leur version du conflit. Emporter l'adhésion du personnel, c'est s'assurer des possibilités de mobilisation (ou de démobilisation) déterminantes pour l'action et c'est à terme peser sur la négociation. » . [Brugidou & Lahlou, 1995, pp. 14-17, passim]

Ici, comme dans l'exemple présenté plus loin de l'évolution du marché des produits surgelés (section 1.17.2.2), les actions de communication ne sont pas les seules initiatives des acteurs : ceux-ci opèrent également des changements matériels de l'état du monde : lancement de nouveaux produits, rachats de sociétés, tests, etc.

Ces remarques nous amènent naturellement à considérer le second aspect de la reproduction culturelle, celui de la reproduction des objets.

1.17.2 La reproduction des objets

On a dit que derrière les représentations sociales se trouvent, empiriquement, non pas seulement des concepts, mais des populations d'objets concrets. Comment évoluent ces populations ?

1.17.2.1 Du pareil au même : exemple des voitures

Prenons comme illustration l'exemple trivial des voitures. Il s'agit d'une représentation peu intéressante pour le psychologue, car stabilisée et peu conflictuelle, mais elle permet une illustration pédagogique. Chacun sait ce qu'est une voiture et en a une représentation. Les populations humaines hébergent donc des populations de « représentation individuelle de voiture », qui varient d'ailleurs selon les cultures.

Un examen même superficiel montre que les populations humaines hébergent non seulement des populations de représentations de voitures mais aussi des collections de voitures matérielles. Cela nous rappelle que les représentations ne sont pas un but en soi, mais une médiation pour l'action sur le réel ; et qu'elles renvoient à des objets ou des situations du monde quotidien. De même, il y a des collections de fous, des collections de psychanalyses réelles vécues par des populations réelles d'analystes et d'analysés, etc. Nous parlons ici de *collections* pour les distinguer des populations où les éléments ont une interaction reproductive.

Les collections de voitures évoluent, naturellement, mais lentement. En fait, il n'a émergé au cours du dernier demi siècle, bien que les automobiles se comptent en millions, que peu de sous lignées nouvelles (les 4x4 et les monospaces, principalement). A un instant donné, les voitures d'une même lignée ont des spécifications et des aspects très similaires (Figure 84).



Figure 84 : Un comparatif des cabriolets sur le marché européen dans les années 2000.

Deforge a décrit l'évolution des voitures. Il a montré que, comme la plupart des objets, elles évoluent en lignées, formats utilisant un même principe technique. A chacune de ces lignées correspondent des formes relativement stéréotypées. D'une génération à l'autre, et les constructeurs sortent de nouveaux modèles chaque année, les voitures se ressemblent énormément et les variations sont progressives et minimes.

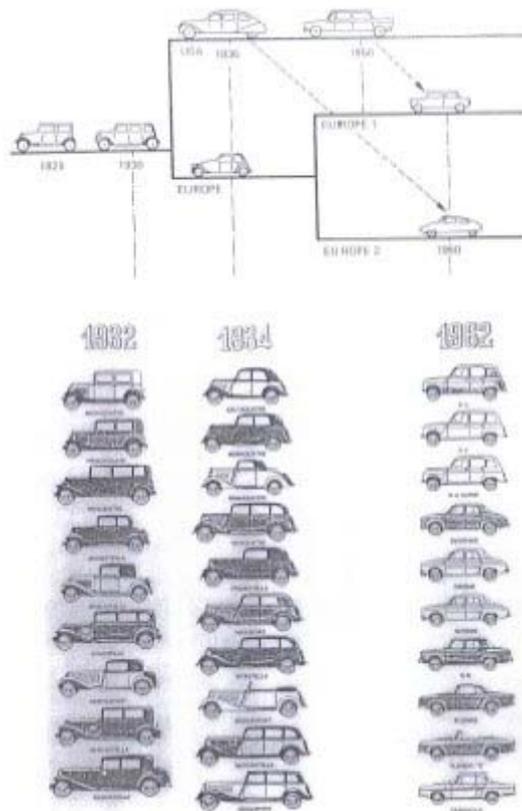


Figure 85 : Lignées automobiles : évolution des berlines D'après Deforge, 1985 p. 121.

L'évolution des objets répond d'abord à des principes de reproduction liées à la persistance de l'organisation technique qui les conçoit et les produit (ingénieurs, usines...); à la réutilisation de principes techniques et de solutions éprouvées; à une recherche active de s'adapter aux attentes du consommateur, que les constructeurs « sondent » avec des études de marché. Les objets nouveaux sont donc conçus d'abord comme similaires aux générations précédentes d'objets, par économie et pour

minimiser les risques. Il intervient cependant des améliorations marginales, d'une part, et une certaine pression écologique qui rend progressivement certaines formes dominantes.

L'exemple de la divergence des populations américaines et européennes d'automobile est intéressant, et correspond sans doute à des évolutions différentes de la représentation de la voiture dans ces deux civilisations.

« En prenant comme principe constitutif de lignée la « conduite intérieure » les voitures automobiles qu'on appelle « berlines » constituent une lignée stable. Mais à partir de 1932 (Figure 85) on constate (peut-être à la suite de la Grande Dépression) que les berlines européennes et berlines américaines divergent nettement. Les berlines américaines semblent atteintes de gigantisme. Par exemple la Celtaquatre de Renault ressemble beaucoup par les formes et la dimension à la Chevrolet Internationale six (1930-1932) ; par contre, si la Celtaquatre de 1934 a la même silhouette que la Ford Lincoln ou que la célèbre Chrysler Airflow, cette dernière annonce 5,28m de longueur hors-tout alors que la Celtaquatre n'a que 3,75m de long (et la Reinasport, 5,11m). [Deforge, 1985, p. 120.]

Naturellement, comme les représentations sociales vont guider la manière dont les individus (consommateurs, citoyens...) se comportent vis-à-vis de tel ou tel objet, elles deviennent des enjeux économiques et politiques. En effet, les différents groupes humains n'ont pas les mêmes intérêts vis-à-vis des différents objets, et chacun va tenter de promouvoir les comportements qui lui sont favorables. Par exemple, les producteurs de maïs transgénique vont tenter de construire une représentation de cet objet qui augmente sa consommation ; les malades du SIDA vont chercher à construire une représentation de cet objet qui évite leur mise à l'écart de la société. Par exemple encore, derrière la production de bouteilles, il y a des industries, qui ne seront pas indifférentes aux débats sur le recyclage et les matières premières. Elles vont essayer d'influencer le comportement du consommateur final en vue de leurs intérêts. Les représentations vont être perçues, et mobilisées, par les acteurs du système de production et de régulation comme des moyens d'influencer « la demande », « l'électorat », « la clientèle », « la société ».

Diffusion et socialisation du savoir ne sont pas seulement des processus cognitifs, mais aussi des enjeux économiques. Il y a, dans l'écosystème des représentations, une compétition entre représentations rivales pour représenter l'objet afin de produire et contrôler les comportements, en passant par les opinions, les attitudes, les stéréotypes. Ces représentations sont souvent portées par des groupes. Moscovici a décrit cette compétition à travers les formes qu'elle a prises pour la psychanalyse: diffusion, propagation, propagande.

1.17.2.2 Du pareil au différent : exemple des surgelés et du « nouveau frais »

Cet exemple qui va nous montrer les tendances à l'évolution porte sur le lancement d'une nouvelle gamme de produits alimentaires au tournant des années 1990 (ce qu'on appelle maintenant 4^{ème} gamme et 5^{ème} gamme : produits frais préparés en Libre-service : salades en sachet, plats préparés réfrigérés...).

On a planté le décor de l'industrie alimentaire dans l'exemple du collègue d'expert (section 1.17.1.2) : d'un côté, des industriels, ayant à leur disposition d'énormes moyens techniques pour modifier le monde réel : fabriquer des objets en grand nombre et propager, par la publicité, des prescriptions comportementales dans la population. Ces industriels (mais c'est aussi le cas d'autres acteurs, par exemple les Pouvoirs Publics) sont à la recherche de représentations de "ce qu'ils doivent faire" pour être efficaces.

Par ailleurs, une poignée d'experts constitués en source crédible, dont le travail est précisément de construire des représentations nouvelles, rendus légitimes par la validation de leurs institutions, de

leurs pairs, de leurs clients ("leurs références"), et dont la presse propage largement les idées. Les deux populations, mues par des intérêts objectifs communs, se rencontrent régulièrement, précisément dans le but de se communiquer leurs représentations du réel et des moyens de le modifier. Dans cet écosystème artificiel, les représentations mutantes se confrontent entre elles et au réel (les pré-tests, les enquêtes) et les plus aptes survivent. On comprend que de cette confrontation concertée et régulière émergent des formes stables de représentations adaptées, qui sont ensuite réifiées sous forme de produits par l'appareil industriel. Les industriels se guidant d'après les demandes des consommateurs, et les consommateurs constituant leurs habitudes à partir des produits offerts par les industriels, on comprend que production et consommation ne soient que les deux faces d'une même pièce [Lahlou, 1992]¹⁵⁵, dans un monde qui fonctionne de façon cohérente, suivant un mécanisme constructionniste.

Ce terrain où chacun se guide d'après les autres est évidemment propice à des phénomènes de prédictions auto-réalisatrices. L'exemple qui suit montre que ce type de phénomène de cristallisation ne se produit pas, à proprement parler, à partir de rien, mais que se met en place, grâce à la division du travail et la propagation des représentations, un mécanisme qui permet de *précipiter*, au sens chimique du terme, une réalité qui était latente.

L'exemple qui suit porte donc sur l'émergence des nouvelles gammes de produits transformés frais à la fin des années 1980. C'est un exemple que nous avons été amené à suivre de près pour des raisons professionnelles, et dans le mécanisme duquel nous avons été impliqué, ce qui nous a permis d'en apercevoir certains aspects « de l'intérieur », de bien connaître un certain nombre des acteurs côté industriel et de les suivre au cours de la période du changement.

Les surgelés étaient, à l'époque, en plein essor, avec une croissance annuelle supérieure à 10%. Une analyse prospective du marché [Lahlou et al., 1987, Lahlou, 1987 ; Betbèze et al., 1987a¹⁵⁶], financée par les plus gros industriels du secteur et dont les résultats furent largement repris dans la presse professionnelle, concluait en substance que cette croissance pourrait voir se substituer celle d'une nouvelle catégorie de produits frais transformés "le nouveau frais". Ces produits (salade en sachet, plats cuisinés frais sous vide ou sous atmosphère contrôlée, légumes précuits ou pâtes fraîches sous atmosphère contrôlée) n'existaient pas encore sur le marché. La technologie était pratiquement disponible, mais les produits étaient au mieux à l'état de projet. Les prévisions de ces études se fondaient (pour dire vite) d'une part sur le fait que les consommateurs avaient tendance à consommer les produits surgelés transformés d'abord en raison de leur praticité, mais les conservaient peu longtemps, et d'autre part que la "fraîcheur" était très valorisée par les consommateurs. Par conséquent, des produits transformés aussi pratiques que le surgelé, aussi bons ou meilleurs au goût, mais "plus frais" pourraient se substituer aux surgelés dans les habitudes de consommation. Il s'agissait donc d'une adaptation *possible*. La première réaction des industriels concernés face au rapport fut fraîche, et sceptique : ces produits étaient jugés "sans avenir", et de plus "risqués" sur le plan sanitaire. Des réactions très vives de nos clients et une polémique dans la presse professionnelle du surgelé tendaient à montrer que cette nouvelle représentation était loin d'être une idée admise dans

¹⁵⁵ LAHLOU, Saadi. Consommer pour vivre ou vivre pour consommer ? in : *L'état de la France 1992*, pp. 80-84. Editions La Découverte, Paris, 1992.

¹⁵⁶ LAHLOU, Saadi, BETBEZE, Jean-Paul, MAFFRE, Joëlle. *Innovation et consommation : le cas du surgelé*. Tome I : le surgelé, un marché en expansion 122 p., tome II : pour expliquer l'évolution des marchés alimentaires 74 p. tome 3 : le surgelé dans la consommation des ménages 158 p. + annexes 656 p. tome 4 : le surgelé demain et après demain 1988-1995, 98 p. Paris : Crédoc, Mars 1987.

LAHLOU, S. *Innovation et Consommation : éléments de méthode*. Paris : CREDOC, Mai 1987, 100 p.

BETBEZE, Jean-Paul, LAHLOU, Saadi, MAFFRE, Joëlle. Les produits alimentaires à l'horizon 1995 : du surgelé au "nouveau frais". *Consommation et modes de vie. Chroniques du CRÉDOC*, n°18, 1987.

la profession. Quand au consommateur il n'avait jamais vu les produits, qui n'existaient que sur le papier ou dans les laboratoires de quelques grands cuisiniers qui faisaient du "sous vide".

De fait, une médiatisation de ces études, suivie de quelques essais par des industriels audacieux, qui se traduisirent par des croissances spectaculaires bien que sur de faibles volumes, finirent par décider quelques gros industriels, puis, par imitation, une masse croissante à se lancer dans la production de ces produits, sans doute après des études complémentaires. Ces produits représentent actuellement une part notable des linéaires, conformément, finalement, aux prévisions des études qui avaient contribué à précipiter le processus innovatif.

Certes, le développement de cette gamme n'est pas dû aux études en question, même si son démarrage à cette époque lui peut sans doute être partiellement imputé, ne serait-ce que parce que la prévision venait "du très sérieux Crédoc" comme le cita un journaliste professionnel, et en raison de l'activisme déployé dans les milieux industriels par les membres du collège invisible qui propagèrent cette représentation. La raison de la croissance provient du fait que ces produits étaient effectivement adaptés à une certaine demande d'une partie des consommateurs. Cet effet fut renforcé par la propagation des représentations auprès des consommateurs, par l'offre de produits en linéaire, et par la publicité, qui est de nos jours un moyen puissant de propagation des représentations.

Comme on l'a dit, il faut aussi que les objets passent l'épreuve de réalité. C'est bien parce que les consommateurs ont effectivement fait bon accueil¹⁵⁷ aux produits correspondant à la représentation (4^{ème} gamme, 5^{ème} gamme), et parce que les producteurs et les distributeurs ont trouvé leur intérêt à les fabriquer et à les diffuser que le « nouveau » frais a pu se développer. Il ne faut donc pas exagérer le rôle des experts : ils sont un maillon nécessaire mais pas suffisant à la diffusion d'une nouvelle espèce d'objet.

Nous voyons donc ici que la représentation (les études présentant une représentation d'un marché possible) a bien joué le rôle d'une facilitation, et d'une adaptation anticipée à une niche écologique potentielle. Bref elle a contribué à la cristallisation, la réification (actualisation) d'un possible sous forme matérielle. Une prédiction ne peut être auto-réalisatrice que si elle est effectivement réalisable. Et elle l'était car ces études s'appuyaient sur une analyse du réel, prenant en compte l'état de la technique et les stratégies des acteurs : elles ne faisaient donc que révéler un possible probable. Leur médiatisation a simplement donné aux acteurs un point d'appui commun pour actualiser leurs choix.

Cet exemple nous montre comment, concrètement, de nouvelles représentations se créent, à partir du "réel" (en l'occurrence, des études de marché, mais aussi la connaissance que les industriels avaient de leur terrain), et comment elles se propagent pour finalement se réifier sous forme de produits concrets et modifier ainsi notre monde réel.

Au vu de ces données empiriques, nous sommes amenés à nuancer et préciser une remarque de Moscovici, dans sa recherche sur les représentations de la psychanalyse : « résoudre des problèmes, donner une forme à des rapports sociaux, fournir un instrument à la conduite, sont des motifs puissants pour l'élaboration d'une représentation sociale. Celle-ci n'est cependant pas le résultat du travail intellectuel d'un groupe spécialisé, ayant des buts propres, mais l'aboutissement de la réflexion et de l'interaction d'une collectivité assez diversifiée et diffuse. Cette modalité de production est connexe à la fonction de la représentation, car il s'agit de la création de conduite et de circulation de messages dans un milieu très large (...) » [Moscovici, 1961, p. 310].

Si nous sommes d'accord sur le fond (la fonction de la représentation est bien de réer une réalité partagée par une large population) ; force est de constater que tous les acteurs ne sont pas égaux dans la constitution de la représentation, et que en pratique il existe une division du travail dans laquelle de

¹⁵⁷ En marché test, puis en marché national.

petits groupes s'occupent du problème de manière proactive, tandis que la masse de la population n'y consacre qu'un temps et un investissement relativement limités, et tend à intégrer plus ou moins rapidement et passivement la représentation communiquée par ces sources spécialisées, une fois qu'elle a été en quelque sorte rôdée sur des populations restreintes. Selon les objets, le débat est plus ou moins public et étendu, mais, dans tous les cas, le niveau d'investissement et d'argumentation varie considérablement ; il tend à diminuer à mesure qu'on s'éloigne des parties prenantes pour qui l'objet en question constitue un enjeu vital.

1.17.3 La co-évolution des objets et des représentations

Les représentations se reproduisent à partir des représentations elles-mêmes (par exemple, sous forme livresque), mais aussi indirectement à travers les objets matériels, un peu comme si l'on utilisait un moulage pour reproduire la forme initiale. Dans ce processus qui produit une empreinte à partir d'une forme première, puis une nouvelle forme à partir de l'empreinte, la représentation peut être première ou seconde. C'est un mécanisme de type œuf-poule. La représentation est ainsi prise dans deux mécanismes de reproduction : l'un avec les esprits humains, et l'autre avec la matière.

Dans leur forme idéale, les représentations habitent les esprits des populations organiques, où elles guident les comportements envers leurs contreparties matérielles ; elles y ont donc une utilité écologique, au titre de flore symbiote mentale en quelque sorte. On peut faire un parallèle entre la flore des représentations sociales qui habite les esprits des humains et la flore intestinale qui habite leurs tubes digestifs. L'une comme l'autre sont nos symbiotes et nous servent à assimiler l'environnement.

Sous l'influence des représentations qui habitent leurs esprits sous forme symbolique, les humains produisent des objets matériels (ou des comportements) à leur image dans l'espace social réel. Dans leur forme réifiée, les représentations deviennent des objets matériels, ou des configurations d'objets matériels. Elles font à ce titre partie du système des objets, qui a ses lois propres, notamment économiques. Les objets matériels sont pris dans des logiques d'usage, où ils sont frottés avec les autres objets, dans une épreuve de réalité.

Enfin, les humains reconstruisent des représentations à partir de leur vécu de ces phénomènes instanciés dans l'espace social. Le cycle est bouclé : les représentations ont été reproduites par les humains, à travers une phase matérielle. On pourrait aussi dire, en décrivant le cycle à partir d'un autre point, que les humains ont reproduit les objets, à travers une phase de représentation.

Chaque reproduction se fait avec une légère transformation, et les deux stocks d'objets, sous forme symbolique et sous forme matérielle, évoluent de conserve. Nous avons parlé ici des artefacts, mais les objets naturels (« le ciel », « la mer », « la lune ») sont également pris dans le cycle de représentation, par un processus appelé « découverte », qui conduit à une humanisation de la nature.

La partie symbolique de ce cycle est une des clés de la co-évolution rapide, que nous allons examiner maintenant.

Les représentations, sous forme mentale, sont relativement plastiques, elles se modifient facilement. C'est le processus de création, d'invention, c'est-à-dire un assemblage ou une modification marginale des composants sous forme symbolique. Cette mutation peut être réalisée à peu de frais par n'importe quel esprit individuel, de manière volontaire ou même accidentelle à la suite d'une simple déformation lors de la reconstitution de la représentation [Lahlou, 1996]. Ensuite, cette représentation mutante peut être évaluée, sous forme symbolique, sans conséquence écologique grave, c'est-à-dire sans aucune implication matérielle. Il s'agit d'expériences de pensée, ou d'expériences de communication, qui permettent d'évaluer la compatibilité de la représentation mutante avec le stock de représentations

existantes, et de la comparer à ce stock en termes d'efficacité, d'utilité, etc. (« Tiens, si on faisait des chapeaux comme ça ? ») C'est là premier niveau de sélection par les expériences de pensée.

Eventuellement, la représentation va se trouver concrétisée en un objet matériel, et instanciée sous cette forme réifiée dans l'espace public, y être confrontée à l'épreuve de réalité. Là, les mutants se confrontent matériellement au reste de l'écosystème. Cette épreuve de réalité est un second niveau de sélection naturelle par le système, analogue à celle décrite par Darwin pour les espèces biologiques. Par exemple, les nouveaux objets vont s'avérer plus fragiles, moins utiles, et seront éliminés. Mais certains objets mutants s'avèreront plus efficaces que leurs prédécesseurs (« Tiens, les chapeaux comme ça marchent bien ! »), et les humains les conserveront (par exemple, ces chapeaux rencontreront un succès commercial, et deviendront une nouvelle norme). Les représentations éprouvées par ces deux niveaux de sélection vont éventuellement repasser au stade symbolique. A ces deux niveaux la représentation peut se diffuser dans les sociétés humaines.

L'expérience de chacun est indissociable de l'expérience collective et la construction des représentations est un processus socialisé, qui intervient lors de l'apprentissage au contact des pairs, des maîtres, des médias, des artefacts créés par d'autres humains. Comme on l'a dit plus haut, quand deux individus discutent ou agissent ensemble, leurs représentations se croisent, se renforcent, ou se modifient réciproquement. C'est cette interdépendance reproductrice entre les membres de la population qui fait la différence entre une représentation sociale et une cognition sociale ou une simple collection d'objets, et la rapproche d'une espèce vivante.

Les représentations individuelles se reproduisent les unes à partir des autres, par la transmission, l'enseignement, l'expérience commune. C'est ainsi par exemple qu'on voit qu'un chapeau doit être porté ou ôté dans certaines circonstances. Les discussions sur la mode, la religion, sont autant d'occasions de transmettre un savoir faire social sur l'utilisation des chapeaux. On y apprend également à quelles circonstances correspondent différents types de chapeaux. Dans ces processus de reproduction entre représentations individuelles, la population des représentations se comporte comme un tout, un peu comme les espèces biologiques.

En tant que population (c'est-à-dire ensemble d'individus du même type), les représentations acquièrent par leur distribution sur les leurs porteurs humains une certaine autonomie par rapport à un porteur individuel particulier. Même si l'un des humains meurt, le savoir peut perdurer, transmis et distribué sur une population plus large qui, en général, ne meurt pas toute en même temps. Par ailleurs, dans la mesure où elles peuvent exister à l'extérieur des humains sous forme réifiée susceptible de redémarrer un cycle de reproduction ultérieur, on peut les considérer comme une espèce autonome. C'est pour cela que nous parlons de représentation *sociale* : une représentation sociale est bien plus qu'une représentation partagée, c'est une population de représentations individuelles [Lahlou, 1998, p.. 206 et seq.] une colonie symbolique qui est en relation fonctionnelle avec la population humaine qui la porte ; elle est pour cette dernière un instrument de relation au monde. Réciproquement, la population humaine assure la survie et l'évolution de la population des représentations en se les transmettant, en enseignant chaque enfant. Il est capital de considérer ici non pas les représentations individuelles, mais leurs populations ; car ce sont les populations qui se reproduisent, et non pas les représentations individuelles. Une approche qui se polariserait sur des mécanismes de reproduction individuels tendrait à perdre de vue les relations écologiques qui relient les populations de représentations, d'objet et d'humains, relations qui ne peuvent émerger qu'au niveau de populations.

Le savoir-faire acquis par un individu donné, et la manière dont il a modifié avantageusement, au cours de son expérience particulière, le cheptel de représentations dont il a hérité, va pouvoir être transmis à d'autres individus et se diffusera si les modifications sont un progrès écologique, c'est-à-dire si elles présentent un avantage pratique pour l'espèce humaine. Les humains sélectionnent ainsi les représentations avantageuses.

Freud [1925] avait déjà signalé l'efficacité de l'expérience de pensée pour la sélection des comportements efficaces, la simulation, « l'ajournement [de l'action] par la pensée » ou le « tâtonnement » mental étant plus rapides et moins risqués pour l'organisme que l'expérience directe. On voit ici que le système des représentations sociales donne, à travers l'épreuve de communication, une dimension nouvelle à l'efficacité sélective. D'une manière plus générale, apparaît ici la puissance évolutionnaire d'un système collectif et distribué d'exploration des possibles à lumière des conditions du réel, qui est le même principe que celui de la sélection naturelle et, peut-être, plus généralement, de l'intelligence. Ce système mixte utilisant la représentation symbolique s'est en tous cas avéré beaucoup plus rapide que le système biologique simple, si l'on considère l'accélération exponentielle de l'évolution de l'espèce humaine et de sa capacité d'agir sur son milieu. Il a donc été profitable pour l'espèce humaine.

Inversement, on pourrait dire que les représentations font fructifier les supports qu'elles ont colonisés, et se reproduisent ainsi de façon compétitive par rapport à des sous populations de représentations rivales. Dans cette seconde perspective, ce sont les représentations qui cultiveraient leurs montures humaines.

Pour voir les choses positivement et de manière systémique, disons que l'espèce « homme cultivé », qui est un agrégat symbiotique (une population et ses objets), évolue et progresse. Dans cette espèce composite, c'est la partie non biologique (les objets, les représentations) qui évolue. Le substrat humain, lui, se modifie beaucoup plus lentement, au rythme de la matière organique, qui est plus inerte que la matière symbolique. C'est notamment grâce à un système de mutation sous forme symbolique et de sélection à deux niveaux, par les expériences de pensée collectives et l'épreuve de réalité, que le système trouve la voie de son efficacité écologique.

Le modèle présenté ici reste très schématique, incomplet. La perspective évolutionnaire que nous défendons n'est pas neuve en sociologie et anthropologie : on la trouve déjà à la fin du siècle dernier chez Spencer, Morgan, ou Taylor et elle se retrouve chez divers auteurs dans la période récente (voir Alland, 1975, 1976 pour des revues critiques). La perspective écologique sur les représentations a notamment été adoptée par Gregory Bateson (1979), Richard Dawkins (1976)¹⁵⁸, Edgar Morin (1991), Serge Moscovici (1961, 1976), Karl Popper (1972) ou Dan Sperber (1996) –cette liste n'est pas exhaustive et on pourrait aussi mentionner la noosphère de Teilhard de Chardin.

Le modèle présenté ici est dans la même veine ; il se distingue des précédents par l'importance donnée aux objets matériels, qu'il considère comme faisant partie intégrante du cycle de reproduction des représentations. On aurait donc non pas d'une part des représentations, et d'autre part une culture matérielle, mais un unique stock culturel, lieu d'accumulation externe de ce qui a été acquis par l'espèce, de cet addendum à notre code génétique qui n'en finit pas de grossir. Ainsi, chaque génération d'homme cultivé est, en principe, plus évoluée et plus savante que la précédente, car chaque individu incorpore une partie de la culture accumulée du groupe. La dernière partie de

¹⁵⁸ “Examples of memes are tunes, ideas, catch-phrases, clothes fashions, ways of making pots or of building arches. Just as genes propagate themselves in the gene pool by leaping from body to body via sperms or eggs, so memes propagate themselves in the meme pool by leaping from brain to brain via a process which, in the broad sense, can be called imitation. If a scientist hears, or reads about, a good idea, he passed it on to his colleagues and students. He mentions it in his articles and his lectures. If the idea catches on, it can be said to propagate itself, spreading from brain to brain. As my colleague N.K. Humphrey neatly summed up an earlier draft of this chapter: “... memes should be regarded as living structures, not just metaphorically but technically. (3) When you plant a fertile meme in my mind you literally parasitize my brain, turning it into a vehicle for the meme's propagation in just the way that a virus may parasitize the genetic mechanism of a host cell. And this isn't just a way of talking -- the meme for, say, "belief in life after death" is actually realized physically, millions of times over, as a structure in the nervous systems of individual men the world over.” [Dawkins, 1976]

l'évolution de notre espèce est une évolution externe, au sens où les améliorations adaptatives se font au-delà du seul corps biologique. Comme l'écrit Moscovici

"il y a un point singulier où la société se substitue à la nature, où l'évolution sociale prend le pas sur l'évolution bionaturelle. A cet endroit, les deux chaînes de réalité se séparent tout en se continuant."
(Moscovici, 1974, p. 290).

Plus exactement, l'individu est ensemencé par une flore symbolique, cela va au-delà de la métaphore. De même que certaines espèces symbiotes ont besoin d'autres espèces pour se reproduire et subsister, et sont vis-à-vis d'elles dans une structure de dépendance croisée, de même nous autres Sapiens ne pouvons conserver notre genre qu'en relation à une flore de représentations. Ces représentations ont des caractéristiques analogues à celles de certaines espèces vivantes symbiotes, en ce qu'elles se reproduisent en tant que colonie sur le substrat des populations humaines.

Examinons un cas pratique, pour montrer la co-évolution des représentations et des pratiques en lien avec l'introduction d'un nouvel objet, ici le « beurre allégé ». Ce produit a ouvert une nouvelle plage de comportements possibles pour les sujets qui souhaitaient manger moins gras sans pour autant modifier substantiellement leurs habitudes. Nous allons voir que les représentations du beurre « normal » sont différentes chez les sujets qui consomment du beurre allégé et chez ceux qui consomment du beurre normal, et par ailleurs que le changement de représentation correspond à des changements de comportements par rapport à l'année précédente.

1.17.3.1 Exemple du lien entre l'évolution de la consommation de beurre sous ses différentes formes (normal, allégé) et de la représentation du beurre normal.

On montre ici que la variation de pratiques en ce qui concerne un point précis (ici, la consommation d'un produit alimentaire) est statistiquement liée à une variation de la représentation. En deux mots, les gens qui consomment plus d'un produit par rapport à l'année précédente en ont une image plus concrète et plus positive ; inversement pour ceux qui en consomment moins. Ici, nous allons pour le montrer considérer les consommations de beurre « normal » et de sa variante innovante à l'époque de l'enquête, le beurre « allégé », en les corrélant à la représentation du produit de référence prototypique, le beurre « normal ».

Nous avons interrogé les sujets notre enquête « Comportements alimentaires 1988 » [Lahlou, 1990] sur leurs associations libres sur les termes «beurre » et « sucre ». Nous disposons par ailleurs pour ces 1600 sujets de l'ensemble des variables de l'enquête, et en particulier de leurs déclarations (dans un cahier séparé du questionnaire) sur les niveaux de consommation du beurre, du sucre, du beurre allégé et des sucrettes, ainsi que sur les variations de ces consommations par rapport à l'année précédente.

A la question "*Si je vous dis beurre, quels sont les 5 premiers mots qui vous viennent à l'esprit ?*" nous observons les caractérisations suivantes des consommateurs par les termes qui reviennent plus fréquemment dans leurs associations libres (termes revenant significativement plus) [Lahlou, 2006]:¹⁵⁹

Consommateurs quotidiens de beurre (70%) : *cuisine, pain, sauce, petit_déjeuner, vitamines, tartine, pâtisserie.*

Consommateurs moyens de beurre (18%) : *pâtes, calories.*

¹⁵⁹ LAHLOU, Saadi. Les systèmes et niveaux de détermination du comportement alimentaire ? *Cahiers de Nutrition et Diététique*, 2006, n°5 : 273-278.

Non consommateurs de beurre (11%) : **cholestérol, mange_pas, régime, calories, gras, beurre.**

Figure 86: Associations libres typiques sur le mot « beurre » leur consommation de Beurre.

La non-consommation de beurre correspond bien à des associations négatives sur le beurre, tandis que la consommation correspond à des associations *pragmatiques* qui sont des modes d'usage du beurre. Ces associations pragmatiques, qui réfèrent directement au contexte d'application pour des correspondances opérationnelles, sont particulièrement révélatrices. Chez les consommateurs fréquents de beurre, on trouve ainsi : **cuisine, pain, sauce, petit_déjeuner, tartine, pâtisserie**, qui sont autant de contextes concrets d'utilisation. Ceci est conforme avec notre modèle de l'articulation des représentations (section 1.15.2).

Les associations libres sur le mot « beurre » par les consommateurs quotidiens de *beurre allégé* montrent qu'ils ont une image du beurre comprenant des éléments négatifs, ce qui est congruent avec leur substitution du beurre par le beurre allégé. On note ainsi que chez les consommateurs de beurre allégé, « beurre » renvoie à **beurre allégé**, et à des connotations négatives sur le plan diététique (mais bonnes sur le plan organoleptique !) Les non-consommateurs de beurre allégé sont en général des consommateurs de beurre. On retrouve chez eux les associations pragmatiques du beurre.

Consommateurs quotidiens de beurre allégé (13,3%) : **allégé, beurre_allégé, calories, régime, vache, cholestérol, matières_grasses, radis, bon.**

Consommateurs moyens de beurre allégé (9,2%) : **beurre_allégé, gras, frais+, cholestérol, pâtes, bon, matières_grasses, jaune.**

Non consommateurs de beurre allégé (76,3%) : **pâtisserie, cuisine+, petit_déjeuner, gâteau.**

Figure 87: Associations libres typiques sur le mot « beurre » selon leur consommation de Beurre Allégé

Ces résultats montrent donc la congruence des représentations et des pratiques. Examinons maintenant l'évolution des consommations par rapport à l'année précédente.

Les déclarations de l'évolution vers une consommation plus ou moins importante du beurre sont corrélées avec une représentation plus ou moins "positive" du beurre:

Consomme du beurre, par rapport à l'an dernier:

Plus souvent (2,7%) : **salé, vitamines, allégé, bon.**

Autant :(67.9%) : **petit_déjeuner, gâteau, cuisine+, tartine, pain, pâtes, sauce, frais, pâtisserie, lait, vitamines.**

Moins souvent (19.0%) : **cholestérol, gras, jaune, régime, matières_grasses.**

Ne consomme pas de beurre (9.0%)¹⁶⁰ : **mange_pas, cholestérol, régime, calories, gros, beurre.**

Figure 88: Associations libres typiques sur le mot « beurre » selon l'évolution de leur consommation de Beurre.

¹⁶⁰ La différence de % est due à une légère différence de formulation de la question.

Le plus intéressant est la présence, dans les associations de ceux qui consomment du beurre *moins souvent*, de termes proches de ceux typiques des associations des *non-consommateurs*, bien qu'il existe des différences. Chez ceux qui sont non consommateurs apparaît la chaîne prescriptive « *mange_pas* ». Mais chez ceux qui baissent leur consommation (sans doute en lien avec un régime) on voit déjà apparaître des connotations négatives.

La représentation est donc bien en cohérence avec les changements de pratiques ; et non pas seulement avec les pratiques installées seulement.

On a des résultats qui vont dans le même sens avec les consommateurs plus fréquents de beurre allégé, c'est-à-dire ceux qui sont en train de substituer le beurre allégé au beurre dans leur alimentation. Ces consommateurs recouvrent en partie ceux qui consomment moins de beurre, mais pas exactement. Il est intéressant de voir que chez ces consommateurs « beurre » évoque « beurre allégé ». Cette association témoigne en quelque sorte de la transition en cours.

Consomme du beurre *allégé*, par rapport à l'an dernier

Plus souvent (10.5%) : *beurre_allégé¹⁶¹, régime, matières_grasses, allégé, calories, goût, cholestérol, bon, frais+*.

Autant (17.8%) : *radis, calories, cholestérol.*

Moins souvent (4.7%) : *pâtisserie, goûter, gras, vitamines, cuisson, sauce.*

Ne consomme pas

de beurre allégé (64.4%) : *cuisine, gâteau, petit_déjeuner, fromage, pâtisserie, beurre.*

Figure 89: Associations libres typiques sur le mot « beurre » selon l'évolution de leur consommation de Beurre Allégé.

D'une manière générale, les connotations sont révélatrices de connotations négatives dans la représentation du beurre chez les non-utilisateurs, chez ceux qui réduisent leur consommation ou y renoncent pour consommer du beurre allégé. Les connotations "positives" du beurre apparaissent significativement moins chez ces personnes qui renoncent au beurre et passent au beurre allégé.

C'est-à-dire que non seulement apparaissent chez ces personnes des associations négatives pour le beurre, mais aussi que certaines associations positives disparaissent : la représentation est ajustée au comportement à la fois par un appauvrissement (hypotrophie) et un enrichissement (hypertrophie) en traits par rapport à la représentation moyenne. Ceci montre comment s'opère la "consonance cognitive" entre comportements et représentations. On voit aussi apparaître dans les associations des éléments renvoyant aux argumentations pour ou contre le beurre, en consonance avec les comportements. Par exemple, ceux qui consomment plus de beurre évoquent « vitamines », ceux qui en consomment moins « cholestérol ».

On obtient des résultats analogues avec une question d'association libre sur le sucre [Lahlou, 1998]: pour tous, le sucre est *sucré, énergétique, bon, doux, mis dans le café* etc. Cependant, il sera plus fréquemment associé à *roux* pour les consommateurs de sucre roux, et sera plus souvent associé à *calorie, diabète, gros* et *régime*, c'est-à-dire à ce qu'ils cherchent à éviter, pour ceux qui déclarent diminuer leur consommation ; tandis que ceux qui le consomment l'associeront plus souvent à l'usage qu'ils en font (*café, pâtisserie...*).

¹⁶¹ Rappelons qu'il s'agit des associations libres sur le mot « beurre ».

1.17.3.2 Exemple : Adoption d'une nouvelle technologie de communication instantanée par un groupe

Nous venons de montrer comment représentation et pratiques se modifient de manière concomitante, avec une approche statistique. Nous allons maintenant regarder à un niveau micro, celui d'un groupe, comment se produit le changement de pratiques, en lien avec les représentations, avec des méthodes d'ethnographie numérique.

L'exemple¹⁶² présenté ici est tiré du suivi d'un groupe international de chercheurs (le réseau RUFAGE) qui se réunissaient tous les mois en visioconférence, et se rencontraient de temps en temps en direct, mais en général en sous-groupes.

Nous nous intéressons ici à une séance dans laquelle le groupe a adopté une nouvelle technique de messagerie instantanée pour pallier à des difficultés de communication lors des entrées de visioconférence et des coupures dues à des problèmes techniques, notamment.

Le groupe s'est effectivement servi de cette technologie pour les réunions ultérieures; c'est d'ailleurs précisément pourquoi on a analysé en détail cette réunion où la décision a été prise, en appliquant la méthode d'échantillonnage rétrospectif que nous avons évoquée plus haut (réalité expérimentale : section 1.13). Pratiquement, nous nous intéressons aux mécanismes d'adoption des innovations techniques; nous avons donc cherché, dans l'histoire de ce groupe, quelles innovations il avait intégrées dans son fonctionnement. La messagerie instantanée représente un cas exemplaire parce que l'ensemble de l'interaction pertinente a été enregistré, et que le processus a été court : une quarantaine de minutes (Figure 90).

La réunion considérée rassemble 14 participants, répartis sur 6 sites : 4 participants en France au LDC, 2 aux USA (San Diego) et 5 en Allemagne (Aachen) étaient connectés en visioconférence. Un participant en Allemagne (Darmstadt) et deux autres participants aux USA (IBM Almaden Research Labs et Stanford) n'étaient connectés que par le canal audio. *Tous* les participants partageaient également en temps réel un espace de travail numérique (écran partagé, mediaspace « Gridboard » [Lahlou, 2005]¹⁶³).

T emps en min.	Processus de confrontation à la nouveauté
0	S ouvre la séance et propose de suivre l'ordre du jour J fait une présentation, il souligne le besoin d'un système de discussion par messages écrits. Il suggère une technologie : Wiki Instant Messaging. S demande des précisions. J donne des précisions.
1	J propose de tester la technologie Wiki Tiki Instant messaging, et suggère

¹⁶² LEPPAMAKI, Sanna, LAHLOU, Saadi (2004). Approaching New Technologies: Representation, Anchoring, Action And Influence. 7th International Conference on Social Representations. Guadalajara, Mexico, 10-14 sept. 2004. 19p.

¹⁶³ LAHLOU, S. *Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms*. Human Computer Interaction International. 22-27 July. 2005, Las Vegas, NA, USA. Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design.

LAHLOU, Saadi (2007). Human activity Modeling for Systems Design: a Trans-disciplinary and empirical approach. D. Harris (Ed.): *Engin. Psychol. and Cog. Ergonomics, HCII 2007, Lectures Notes in Artificial Intelligence, 4562*. Berlin- Heidelberg : Springer-Verlag, 2007, pp. 512-521

- 5,5 également une autre technologie, Z, comme alternative si Tiki ne donne pas satisfaction.
 D recommande de tester AOL Instant Messaging, qui est facilement accessible et gratuit.
 S demande (et obtient de D) confirmation de la similarité de AOL et de Wiki.
 S suggère de tester AOL et demande l'avis des participants.
 J est d'accord pour tester AOL en premier et demande indirectement ce qu'en pensent les autres.
 D est d'accord pour tester AOL et propose qu'on le fasse sur le champ.
 S soutient la proposition et demande comment on peut faire.
 J suggère un mode opératoire.
- 1 Le groupe commence à explorer la technologie en pratique (ceux qui n'ont pas le
 9 système le téléchargent et l'installent)
- 3 La technologie AOL fonctionne.
- 9,5 D suggère que le groupe adopte la technologie pour les réunions suivantes.
 S exprime son accord et propose un vote.
- 4 Le groupe décide formellement d'utiliser la technologie AOL pour les réunions
 0,5 suivantes.

Figure 90 : Comportement du groupe lors de la proposition puis de l'adoption d'une nouvelle technologie de communication par messagerie instantanée.

Il s'agit d'un groupe constitué essentiellement de chefs de laboratoires, habitués à mener des réunions efficaces et familiers des technologies de l'information. Le groupe fonctionne comme un groupe de pairs, et a une bonne pratique de ces réunions (celle-ci est la treizième en un an), Tout cela explique que la discussion et la décision ont été relativement rapides.

Les extraits suivants [Leppamaki & Lahlou, 2005] donnent un contenu plus détaillé. S est à Paris, J à Aachen, D à Almaden. L'ensemble des communications passe par le canal audio de la visioconférence.

Extract 1. Theoretical discussion

J: {}what we should do is... see if the chat feature in the Tiki website is good enough for us, if it is fast enough, works well enough. Ehm, if it is good enough then we'll use that because it means that nobody needs to install additional software, they just go to the website and that's all. If it is not good enough, if it is too slow and has any problems then I would recommend going for a standard instant messaging () [A takes notes] such the one that I recommended in my email that I sent yesterday. It seems to be, you know, something that is compatible to the AOL instant messenger protocol. Because those systems are, you know, trusted, tried out a lot and they work out very reliably so I think this might, might be a better option.

{D introduced to the conversation by A}

D: So since AOL is free and accessible I would recommend that a simple email message with everybody's AOL screen name on would be handy.

S: Ok.

C: Yeah.

S: That's, that would be the same thing as J's suggestion, right?

D: Yes, yes basically the same (A: Yes) although we could do it in five minutes.

S: So, so, maybe we could try this AOL. {S sums up the advantages} What do we try first, we try the AOL or?

Extract 2. Practical exploration

D: What we could do is invite an arbitrary number of people to a chat. I just need to know their AOL screen names, ehm, so that would be a fairly, fairly easy thing to do. {}

S: We have no AOL screen name here. [*looks at H sitting at the table in the same location*] We are not using the system here so we would just have to make one right?

H: Yes

S: Ok, so, so I'm (loading) one. Where do I have to go?

J Oh, I don't know. You are with the AOL?

S: Yes.

[*D starts giving instructions which S follows i.e. the new user goes to the AOL website and installs IM client on their PC*].

Extract 3. Conclusions

T: Oh, all of a sudden we have connectivity, this is great!

J: We need a video conference to do a chat; I like that [*laughter*]

D: Well, I think, I propose that we se up a chat room like this, you know, 30 min before the next video conference. That way we could (solve) connectivity issues.

S: I think it is a good suggestion and I vote for it. Who agrees? [*A looks at the other people in the room and other people on the screen*]

() : Yep.

() : I agree.

() : Me.

() : No problem.

Le matériel a fourni des exemples de la façon dont des représentations ont été convoquées, présentées, construites. On peut distinguer dans la séquence une première phase théorique où le groupe débat à partir des représentations qu'il se fait :

- d'une part la représentation de l'état à atteindre (disposer d'un outil de communication de type messagerie instantanée). En toute rigueur, il s'agit ici du *but commun* au sens de la théorie de l'activité russe.
- l'atteinte de ce but passe par le choix d'un logiciel, qui est une procédure collective et correspond à la tâche commune (atteinte du but dans les conditions données) ; mais aussi par l'apprentissage individuel de ce logiciel.

La tâche d'apprentissage, individuelle, est implicite mais c'est elle qui pose des problèmes. De fait, ceux qui utilisent déjà un système de messagerie instantanée (et c'est le cas de J, et D, notamment) préfèrent conserver leur système actuel. Le système que propose J (« Tiki ») est non seulement celui qu'il utilise, mais aussi celui qui est livré avec le système de Wiki que J a mis en place (Wiki Tiki) pour gérer le site web commun du groupe, entretenu par l'équipe de J. Il est donc naturel que J propose la solution Tiki.

Deux points n'apparaissent pas explicitement dans les retranscriptions, mais expliquent la situation. D'une part, le problème général de toutes les technologies de l'information se trouve dans leur utilisabilité médiocre. Les participants à cette réunion, dont le domaine d'étude est précisément celui-ci, sont extrêmement avertis de ce point, et se méfient donc considérablement de tout nouveau système quand il s'agit de l'adopter pour eux-mêmes. Le second point est que le système de Wiki mis en place pour le site du groupe, bien qu'étant l'un des plus simples et des plus utilisables à l'époque, n'a cependant pas atteint un niveau de convivialité suffisant pour que tous les participants s'en servent régulièrement, malgré les demandes répétées de S et le support technique mis en place par J. Autrement dit, la représentation du système Wiki Tiki contient l'élément « un peu compliqué à apprendre », ce qui est pratiquement dirimant pour les membres du groupe, qui sont surchargés de travail.

Ces points ont une validité qui dépasse le simple cadre de ce groupe, dans la mesure où les utilisateurs sont en général un peu réticents à investir du temps d'apprentissage dans un nouveau système, ce qui constitue une première barrière à l'adoption. Le problème posé au présent groupe est donc emblématique de l'adoption d'une innovation *en situation de besoin exprimé*.

On peut distinguer dans le groupe différents rôles et statuts :

- S (en, fait nous-même), animateur du groupe, ne disposant d'aucun pouvoir de coercition; son motif est le bon fonctionnement du groupe et sa pérennité;
- J, dont l'équipe est porteuse de la solution Wiki Tiki;
- D, récemment rallié au groupe et dirigeant à l'époque un laboratoire d'utilisabilité d'une grande multinationale de l'informatique.
- T, dont l'autorité scientifique et l'influence sont considérables. T est admiré de tous les participants en tant que l'un des fondateurs du champ.

L'extrait 1 indique que les membres diffèrent en termes de leur connaissance antérieure. J et D ont plus d'informations sur des technologies applicables que d'autres membres du groupe. En d'autres termes J et D ont des représentations plus riches de ces objets. Leur présentation a pris la forme d'une recommandation dans laquelle les propriétés fonctionnelles des objets ont été évaluées en termes de ce qui est considéré bon ou mauvais pour ce genre de technologies. En particulier, J insiste sur l'importance d'utiliser un système éprouvé et fiable, déjà adopté par de nombreux utilisateurs et facile à installer, ce qui renvoie à l'aspect « utilisabilité problématique » de ce genre de système, évoqué plus haut. Les communications par J et D ont construit une représentation chez le membre plus ignorant S, qui a plus tard demandé la confirmation son interprétation; une question qui contribue à la construction de sa représentation.

Un point intéressant est que le choix de passer à la phase pratique se fait seulement sur la base de la discussion, et donc d'une part des représentations, et d'autre part de l'influence des membres présents et de leur attitude. On notera que la solution alternative proposée par D ne provient pas de son organisation, mais d'une entreprise différente (AOL) ce qui contribue à renforcer la légitimité de cette solution puisqu'elle n'est manifestement pas sous-tendue par un intérêt partisan.

Phase pratique : L'exploration pratique a impliqué une variété d'actions et de communications liées à l'objet. Dans l'extrait 2, D suggère comment AOL pourrait être examiné dans la pratique. Il présente aux autres les éléments pratiques dans sa représentation, avec un mode opératoire pour l'essai. En réponse à ceci S s'enquiert d'un aspect technique lié à la gestion d'AOL. La question est basée sur des idées déjà existantes que cet aspect (nom d'écran d'AOL) est quelque chose qui pourrait être réalisé d'une certaine manière (téléchargement de l'application client à partir d'un site Web). Les individus plus expérimentés communiquent aux autres qu'ils savent. Un point crucial est la proposition de tester sur le champ la solution. Cette proposition contient implicitement la démonstration que la solution

proposée est suffisamment simple pour que chacun puisse rapidement s'en servir, ce qui est une réponse à la principale objection de principe faite aux différents systèmes, à savoir leur utilisabilité problématique.

La phase pratique est centrale dans la rencontre de nouveauté et elle a pris environ la moitié du temps de réunion consacré au sujet. Elle a permis de maîtriser l'objet techniquement et à d'en construire une représentation ancrée dans la pratique réelle. Pendant l'exploration une représentation partagée, y compris dans ses aspects pratiques, a été produite par les participants. A l'issue de cette phase, la démonstration est faite de l'efficacité du système, à la surprise des participants même (cf. le commencement de l'extrait 3 : «T: Oh, all of a sudden we have connectivity, this is great! »).

La pratique a résolu la question du choix, qui ne pouvait être établie sur la seule base des représentations, puisqu'il n'y avait pas d'accord clair sur cette seule base, étant donné que plusieurs solutions étaient proposées. Comme le disent les Anglais : « The proof is in the pudding ».

La rencontre de la nouveauté était un processus social autant que cognitif. Les représentations des deux membres J et D ont guidé les actions suivantes du groupe. L'extrait 4 ci-dessous montre comment se produit cette influence :

Extract 4. Social influence and choice

S: {} So what do we try first? The AOL or?

J: Yeh, maybe trying the AOL first could be a good idea because it is, it is something that doesn't expand the Wiki. But it depends on whether the other people are happy using it... I'm fine with that but-

D: Well I, I'm fine with it too and as J pointed out it is a reasonably open () protocol so for example () same time () and (), you know, uses it, so putting it to Wiki is possible but I like the idea of just, just, just downloading and getting it ago today.

S: Today, ok. How do we proceed? [*laughs a little*]

J: So here is a suggestion. S? (S: Yes) May I suggest something?

S: Yes, please.

[*J makes a suggestion how to proceed in practice and the people go for practical exploration*]

On remarquera avec quelle délicatesse J et D procèdent pour mettre en avant la solution AOL sans exclure la solution alternative. De même, S parle d'essayer l'une avant l'autre, et non pas l'une à l'exclusion de l'autre.

De fait, comme la solution AOL est satisfaisante (au sens de Simon) pour la résolution du problème, la solution Tiki ne sera même pas essayée. C'est un effet de la rationalité procédurale, qui s'arrête à la première solution satisfaisante. Ici comme dans l'exemple de la purée de tomate (cf. section 1.15.2.2), on voit que la représentation, en guidant l'action vers une expérience en consonance avec cette représentation (« la messagerie instantanée AOL est d'utilisation facile »), ne permet qu'une confirmation auto-réalisatrice de la représentation existante. En ce sens, le guidage de l'action par les représentations est porteur d'un biais de confirmation des *a priori*, et de reproduction de l'existant, en opposition à une activité créatrice ou exploratoire.

Le détail de l'interaction révèle par ailleurs un phénomène inattendu, à savoir que les participants recherchent activement l'influence des autres, en particulier de ceux qui ont une légitimité importante sur le sujet.

Ce point, discuté dans [Leppamaki et Lahlou, 2005], se démarque de ce qui est habituellement dit des processus d'influence qui sont présentés dans la littérature plutôt comme subis que comme recherchés; il éclaire d'un jour nouveau un certain nombre de résultats empiriques, par exemple les expériences

classiques de Asch sur les lignes. En situation d'incertitude, le sujet va activement chercher à se construire une représentation solide à partir d'une triangulation de la représentation, en utilisant les connaissances et attitudes des autres dans un processus de comparaison sociale [Festinger, 1954].

Le rôle des RS en tant que mode d'emploi partagé est essentiel dans cette coordination. Comme l'écrit Moscovici :

“Voici l'hypothèse fondamentale : la plupart des objets sociaux, et c'est ce qui les distingue des objets physiques, sont ambigus. On n'a pas de critères clairs et nets pour les juger. Ainsi nous n'avons pas de critères pour évaluer la vérité ou l'erreur en matière d'opinions politiques ou religieuses, de valeurs et de normes culturelles, et de symboles en général. Lorsqu'ils se trouvent devant de tels objets, les individus sont incertains et ne savent quel jugement précis ils doivent porter. Et pourtant il leur en faut un. Afin de réduire cette incertitude, ils s'appuient les uns sur le jugement des autres et forment une norme commune qui décide, de manière arbitraire, ce qui est vrai ou faux. Cette norme est censée représenter la réalité. Ensuite la norme établie en commun a force de loi pour chacun. Les individus s'y conforment et voient les choses, non plus par leurs propres yeux, mais par les yeux du groupe.” [Moscovici, 1984]

Nos données empiriques confirment que les objets du monde, et les situations, sont, sinon ambigus, du moins vécus de manière suffisamment distincte par chacun d'entre eux pour qu'il soit nécessaire, pour reprendre les termes de Moscovici, afin de réduire l'incertitude, de s'appuyer sur les jugements des autres et former une norme commune de ce qui est vrai ou faux. Cette norme n'est pas complètement arbitraire, elle doit être compatible d'une part avec les propriétés empiriques des objets, d'autre part avec les positions sociales des uns et des autres. La négociation est donc moins ouverte que dans le cas des objets immatériels, mais, *mutatis mutandis*, elle se produit quand même d'une manière analogue, pour certains aspects au moins des objets matériels et des situations. Les situations où la norme collective sur les objets matériels ou les situations est en contradiction flagrante avec les données empiriques sont exceptionnelles. Elles n'en restent pas moins attestées dans certains cas, du type « le roi est nu », où la représentation que propose de la situation un participant de haut statut est adoptée par les autres malgré son caractère irréaliste ; un autre cas fréquent est celui de reformulation par le groupe d'une situation pour éviter un conflit, au mépris de la réalité empirique, par exemple en « reconstruisant l'histoire », à la manière dont le régime soviétique avait coutume de « retoucher » certaines photos de groupe.

Ce point renvoie à la notion de *pacte psychosocial* [Lahlou, 1998, 2006 mis en annexe]¹⁶⁴ qui avance que, le monde étant vécu différemment par chacun, les sujets, qui ont besoin d'une réalité partagée pour agir en commun, font des efforts pour co-construire une représentation unique et consensuelle, quitte à faire des compromis sur la forme de l'objet pour atteindre un consensus social. C'est bien ce qui se passe ici pour J (qui reste d'ailleurs assez silencieux dans cette discussion). On remarquera la subtilité sociale avec laquelle s'est produit le processus. A aucun moment la solution proposée par J n'a été décrite comme mauvaise, et J n'a pas perdu la face; mais c'est l'autre solution qui a été adoptée, sans que cette adoption soit décrite de manière négative comme étant faite au détriment de la solution Tiki.

¹⁶⁴ LAHLOU, Saadi - La caméra subjective (subcam) et ses applications en psychologie sociale. Conférence invitée, Jornada Internacional sobre Representações Sociais : teorias e campos de aplicação. Natal, Brasil, 25-27 nov. 1998.

LAHLOU, Saadi (2006). L'activité du point de vue de l'acteur et la question de l'inter-subjectivité : huit années d'expériences avec des caméras miniaturisées fixées au front des acteurs (subcam). *Communications*, Nov. 2006, n°80: 209-234.

Cet exemple montre d'abord un processus classique d'ancrage du nouveau et moins familier sur la base du déjà connu [Moscovici, 1976 ; Jodelet, 1991 ; Markova et Wilkie, 1987].

Cependant, l'analyse apporte également des éclairages nouveaux, au plan théorique sur le processus d'approche de la nouveauté, et au plan pratique elle suggère une nouvelle technique de diffusion de l'innovation, que nous appliquons maintenant de manière systématique, avec un certain succès.

Ici le besoin du groupe était pratique et sa réponse a pris la forme d'une résolution de problème pratique. En fait, le groupe a suivi l'approche de rationalité limitée et procédurale décrite par Simon : appliquer des procédures simples et connues de quelques membres; en s'arrêtant sur la première solution suffisamment satisfaisante trouvée, sans chercher l'assurance que celle-ci est la meilleure.

La décision du groupe est venue essentiellement d'ailleurs de la pratique, et non pas d'un débat théorique. De fait, dans des situations réelles la question pour le groupe est souvent la résolution des problèmes pratique et non pas d'ancrer d'une représentation à un niveau plus théorique. La possibilité d'approcher la nouveauté dans le niveau concret, comme noté par Lewin (1943), peut être un facteur facilitant son acceptation. L'ancrage a été guidé par des processus d'influence sociale activement recherchée. Les processus d'influence ont été reliés aux caractéristiques sociales du groupe, et notamment aux statuts et à l'autorité cognitive des uns et des autres; mais le processus reste essentiellement une construction collective. En raison des différentes ressources des membres, aucun individu à lui seul n'a nécessairement un rôle décisif. Par ailleurs, ce qui est décisif est l'obtention d'un accord global, et dans celui-ci chacun, en tant que membre du groupe, joue un rôle, ne serait-ce qu'en ne faisant pas obstruction. L'exemple observé est particulièrement paisible et non-conflictuel, mais ce n'est pas le cas général. Dans un groupe où les gens occupent différentes positions envers un objet (et ont donc des intérêts éventuellement contradictoires) la construction de la solution (et de la représentation afférente) peut inclure l'influence, les négociations, et même les conflits [Lahlou, 2001]¹⁶⁵.

On distingue classiquement dans le fonctionnement des groupes deux types de processus, orientés tâche et orientés groupe. Ces deux types de processus sont ici visibles. On constate ici que le processus de résolution de problème (centré tâche) a également ici un effet de cohésion et de convergence des représentations et des positions individuelles, avec finalement un effet de renforcement du groupe par l'adoption d'une pratique commune; inversement, le processus centré groupe (recherche active d'un compromis, opportunité laissée à chacun de s'exprimer) a de fait eu un effet positif sur le processus de résolution de la tâche. En ce sens, nos données confirment l'observation de [Oberlé & Drozda-Senkowska, 2006] les deux types de processus sont concomitants, voire articulés, et leur opposition résulte d'abord de l'histoire académique.

Le point pratique qui découle de cet exemple est que l'existence d'un besoin rend les personnes plus ouvertes envers l'innovation, notamment elle les rend sensibles à l'influence et même les mène à la rechercher. C'est ce que décrit Festinger [1954] : la *comparaison sociale* de ses propres croyances avec celles des autres pour réduire sa propre incertitude sur la réalité. Dans une telle situation, les solutions proposées par des membres légitimes du groupe peuvent être examinées avec bienveillance et intérêt, et cela d'autant plus que ces solutions apparaissent sans lien avec leur intérêt personnel. Le cas observé, dans lequel une solution venant de l'extérieur (et déjà utilisée par d'autres groupes) est proposée et soutenue par des membres influents du groupe, semble optimal pour la décision de l'essayer.

¹⁶⁵ Lahlou, S. (2001). Functional aspects of social representation. In K. Deaux – G. Philogene (Eds.), *Representations of the social: bridging theoretical traditions*, pp. 131-145. Oxford: Blackwell.

Le second aspect, opérationnel, est le fait que l'essai sur le champ en situation de besoin a une portée considérable s'il est réussi. De fait, le groupe a construit de façon collective et publique à la fois une expérience concrète, un consensus, et un mode opératoire auquel il peut se référer par la suite. La représentation est alors publique au sens de sens de Sperber¹⁶⁶.

D'un point de vue théorique, on notera ici que le processus est plus complexe que celui d'une simple comparaison de croyances : il s'y mêle une épreuve de réalité (l'essai du logiciel) dont le résultat est crucial pour la décision. La réalité de terrain est plus complexe que les expériences de laboratoires; les participants font appel à plusieurs registres d'exploration et de preuve pour construire un compromis, et les objets matériels jouent un grand rôle dans le résultat final.

Nous avons tenu compte de ces enseignements pour mettre en place un mécanisme de diffusion des innovations techniques dans l'entreprise. L'idée est de favoriser l'émergence de situations où :

- un groupe est confronté à un problème pratique;
- le dispositif que nous cherchons à déployer est une réponse satisfaisante à ce problème;
- une personne au moins du groupe (« vecteur »), plus si possible, connaît ce dispositif et ont eu une expérience antérieure directe de son efficacité dans la situation considérée;
- il existe un support technique tel que les vecteurs puissent immédiatement, en situation, mettre en route le dispositif, avec une fiabilité suffisante pour que le vecteur ait confiance et ne risque pas de perdre la face;
- la mise à disposition du dispositif pour le groupe est créditée au vecteur et renforce son statut : le vecteur peut donner, à loisir et de sa propre initiative, le statut de vecteur à chacun des membres du groupe présent.

Ce système permet la diffusion virale de l'innovation et son adoption durable. Nous l'avons notamment appliquée à nos systèmes de support de réunion (KCR) et de collaboration synchrone distante (Gridboard). Ces deux systèmes sont des web-services, donc d'un accès ubiquitaire et facile; leur temps d'apprentissage est inférieur à une minute et ne nécessite pas de connaissances particulières car nous appliquons le principe du design cognitif¹⁶⁷; ils disposent d'une hotline permanente.

Pour le KCR, tout nouvel inscrit a la possibilité d'augmenter la liste des utilisateurs autorisés en entrant leur nom dans un annuaire protégé par mot de passe. Le nouvel utilisateur reçoit automatiquement son mot de passe et les mêmes droits. Gridboard est un web-service qui ne nécessite pas d'installation particulière sur le poste de travail. Il fonctionne avec un mot de passe que tout vecteur peut partager. Nous n'avons initialement formé qu'une vingtaine d'utilisateurs à Gridboard, qui a maintenant plus de 3000 utilisateurs qui se sont recrutés de proche en proche. Typiquement, ces

¹⁶⁶Une représentation publique existe dans l'environnement physique, c'est par exemple un texte ou un discours, elle "est généralement un moyen de communication entre un producteur et un utilisateur distincts l'un de l'autre". « Parmi les représentations mentales, certaines - une très petite proportion - sont communiquées, c'est-à-dire amènent leur utilisateur à produire une représentation publique qui à son tour amène un autre individu à construire une représentation mentale de contenu semblable à la représentation initiale. Parmi les représentations communiquées, certaines - une très petite proportion - sont communiquées de façon répétée et peuvent même finir par être distribuées dans le groupe entier, c'est-à-dire faire l'objet d'une version mentale dans chacun de ses membres. Les représentations qui sont ainsi largement distribuées dans un groupe social et l'habitent de façon durable sont des représentations culturelles. Les représentations culturelles ainsi conçues sont un sous-ensemble aux contours flous de l'ensemble des représentations mentales et publiques qui habitent un groupe social. » [Sperber, 1989]

¹⁶⁷ L'utilisation du système ne nécessite que des compétences que l'utilisateur a déjà. Dans notre exemple : se servir d'une souris, d'un navigateur internet, d'un bureau Windows [Lahlou, 2005, 2007]. Nos systèmes sont tellement simples d'utilisation qu'ils n'ont même pas de manuel utilisateur.

systèmes se diffusent de manière virale quand un groupe a besoin de se réunir pour travailler mais que les agendas respectifs ne permettent pas de le faire facilement; alors il est facile pour le vecteur de proposer la solution qui permet de travailler à distance, et d'en faire la démonstration sur le champ. Nous portons une attention particulière à insérer dans le dispositif les fonctionnalités qui permettent au vecteur de recruter de nouveaux utilisateurs, d'une manière qui soit pour lui socialement gratifiante (et donc motivante).

Nous avons pu donc abstraire de ces cas une méthode plus générale favorisant la diffusion d'innovations technologiques dans l'organisation, pour laquelle nous mettons désormais en place délibérément des affordances ou des attracteurs au moment de la conception de nos artefacts et systèmes [Lahlou, 2005, 2007]¹⁶⁸.

Cet exemple nous a montré comment l'adoption de nouvelles pratiques se produit concrètement, en s'ancrant dans des représentations partagées (ici l'aspect « l'utilisabilité problématique » des messageries instantanée) et des représentations individuelles qui jouent le rôle de représentations mutantes (telle messagerie instantanée est facile d'utilisation).

Cet exemple nous montre très concrètement l'aspect de sélection des objets par l'épreuve de réalité, et subséquemment, de diffusion dans le monde réel et dans les pratiques. Corrélativement, la représentation correspondante se diffuse dans ce groupe particulier, de manière virale à partir de la représentation proposée publiquement par l'un des membres légitimes du groupe (ici, D). On a donc ici un exemple de diffusion par la pratique, sans intervention de la presse. L'exemple montre bien comment la sélection se fait aux deux niveaux : un objet dont la représentation ne semblait pas convenir aux besoins du groupe (Tiki) a été éliminé au niveau de la discussion, sans même un essai par le groupe. Quand à l'autre, AOL, qui a passé le premier test de sélection au niveau purement symbolique, ce n'est qu'après une épreuve de la réalité qu'il a finalement été adopté par le groupe. Cet exemple illustre ce que nous avons dit sur la double sélection. Il ne suffit pas d'être bon à penser ou d'être bon à faire pour se diffuser : il faut être *les deux*.

L'exemple montre également comment la coévolution se fait en contexte; elle n'est pas un objectif en soi, mais un des aspects de la recherche constante d'une meilleure maîtrise de leur environnement par les sujets et les groupes pour la satisfaction de leurs besoins propres. Cet exemple fait également apparaître, plus crûment encore sans doute que l'exemple du collège d'experts, à quel point les mécanismes d'autorité cognitive sont importants dans la diffusion : une approche purement fonctionnaliste, centrée sur la seule représentation, serait insuffisante à rendre compte de la complexité des mécanismes de construction sociale et socio-technique qui régissent la coévolution des objets et de leur représentations dans l'écosystème réel.

Notons que, comme ce groupe particulier comprend un certain nombre d'experts « leaders d'opinion », on peut penser que cette diffusion locale de l'innovation contribuera à sa diffusion plus large.

Nous avons montré, dans les sections qui précèdent, combien sont complexes les mécanismes par lesquels se reproduit et évolue cet écosystème hybride qui comporte des formes de vies matérielles et symbolique.

¹⁶⁸ LAHLOU, Saadi (2005). *Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms*. Human Computer Interaction International. 22-27 July. 2005, Las Vegas, NA, USA. Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design.

A vrai dire, ces illustrations, en montrant la complexité synchronique et diachronique du fonctionnement de ce système ; et l'enchevêtrement entre niveaux (matériel, symbolique, individuel, social) posent plus de questions qu'elles n'apportent de réponses. Nous espérons bien, avec nos collègues et nos futurs étudiants, explorer plus avant le champ ouvert, notamment avec les instruments d'observation et les cadres d'analyse que nous avons contribué à mettre en place.

Conclusion : l'installation pragmatique du monde

Au terme de ce mémoire, il est temps de faire le point sur les réponses que nous avons apportées à nos questions initiales. Notre problématique portait sur les déterminants du comportement individuel, et plus particulièrement sur le rôle des représentations dans cette détermination. Nous avons réduit le problème à deux aspects :

- la problématique synchronique : comment, à un instant donné, se fait la mobilisation des représentations pour agir ?
- la problématique diachronique : comment se fait-il qu'à un instant donné les représentations correspondent de façon efficace aux objets du monde réel (ce qui fait que les sujets peuvent effectivement les mobiliser de façon pertinente) ? Comment s'est construite cette correspondance ?

La première conclusion à laquelle nous arrivons, et qui peut rétrospectivement paraître triviale, est que les représentations, si elles contribuent de manière cruciale à la détermination du comportement, n'expliquent pas tout. L'examen empirique, avec les outils détaillés que nous avons mis en place, nous ramène à relativiser le modèle mentaliste en mettant en évidence l'importance massive des objets et dispositifs matériels : non seulement ceux-ci contraignent le comportement, mais encore les sujets s'appuient de manière constante sur leurs propriétés pour guider leur action. Ce guidage ne concerne pas seulement l'exécution fine des gestes ; il porte aussi sur l'élicitation des motifs, la construction des stratégies et la détermination des buts. Il s'avère que certaines configurations (les attracteurs cognitifs) entraînent presque mécaniquement les sujets dans certaines conduites. Autrement dit, les sujets ne sont pas en situation de résolution de problème, ils sont *à la fois* en situation de construction de problème et de résolution de problème. La situation se présente à eux sous forme de problème mal défini, et ils s'aident du contexte externe et de leurs représentations pour construire une séquence d'action viable et profitable, qui satisfasse leurs motifs¹⁶⁹.

Rappelons maintenant nos questions initiales

- (a) sélection des représentations pertinentes pour un contexte donné. Parmi les milliers de représentations de mon répertoire, comment sont sélectionnées celles qui sont pertinentes dans cette situation particulière ? Est-ce qu'on utilise, en situation, une seule représentation ou plusieurs ? Qu'est-ce qui est actualisé dans l'esprit du sujet en situation ? des représentations d'objets, un script, des représentations de scripts ?*
- (b) modes du passage à l'action Une fois mobilisées les représentations pertinentes pour la situation, comment se fait la transformation des représentations en action, le passage de modèles symboliques à un processus musculaire ? Comment intègre-t-on le fait qu'il est nécessaire d'utiliser plusieurs représentations pour traiter une situation unique ? Quelle est la partie ou la variété de la représentation effectivement utilisée ? Comment le sujet s'arrange-t-il des contradictions et des ambiguïtés ?*
- (c) mécanismes d'adaptation fine de l'action aux particularités du contexte local. La représentation propose des règles générales, mais l'action est particulière. Comment se fait l'adaptation de détail des interprétations des représentations aux particularités de la situation vécue, aux contraintes que l'environnement oppose aux intentions du sujet ?*

¹⁶⁹ « résoudre un problème mal défini, c'est construire simultanément le problème et sa solution, les pistes de solution contribuant à définir le problème lui-même » [Cerf et Falzon, p. 46]

(d) *niveau des apports respectifs de la représentation et du contexte dans la détermination de l'action.*

A ces questions, nous avons apporté des éléments de réponse en nous appuyant sur des observations empiriques. De manière générale, le comportement des sujets est en grande partie déterminé par des dispositifs installés dans le contexte, objets matériels ou institutions, culturellement construits, et précisément destinés à permettre, contraindre, guider les conduites. Quant aux représentations, elles sont également des systèmes de guidage du comportement, qui proposent des *interprétations* des éléments de la situation.

Ces représentations ont été co-construites avec les objets matériels auxquelles elles réfèrent.

C'est en couplant ces deux jeux de Lego (matériel et psychique) que le sujet peut penser la situation et agir. La détermination des comportements est donc le résultat d'une interaction et d'un couplage entre le sujet et la situation. Ce couplage est régulé à trois niveaux : matériel, mental, institutionnel.

La sélection des représentations pertinentes se fait par l'identification dans le contexte de formes qui correspondent à des éléments de représentations préexistantes dans l'esprit du sujet. L'association de ces formes fait émerger les représentations correspondantes qui sont des configurations mentales contenant les éléments en question. Nous n'avons pas réglé la question de savoir ce qui est effectivement actualisé dans l'esprit du sujet (représentations, scripts, représentations de scripts) mais il semble clair qu'en situation, le sujet mobilise simultanément plusieurs représentations ; c'est ce qui permet une idéation pertinente et adaptée à la situation. La prise en compte simultanée de plusieurs représentations permet dans une certaine mesure de résoudre les contradictions et les ambiguïtés, en mettant en évidence, par intersection ou confrontation dialectique entre les représentations mobilisées, les variantes particulières qui sont pertinentes dans le contexte donné.

Ces représentations semblent s'*articuler* sous forme de scripts d'action, et il y aurait donc continuité entre représentation et scripts. Une difficulté provient de ce que l'acception courante de la notion de représentation prend mal en compte les aspects non-verbaux et qu'elle introduirait ainsi artificiellement une distinction entre représentation et action ; tandis que dans le passage à l'acte la pensée et l'action sont liées et concomitantes plutôt que successives. En ce sens, l'action est une forme d'*interprétation* de la situation, au même titre que la réflexion symbolique. Nous avons pris l'interprétation musicale d'une partition comme métaphore. Il reste dans ce domaine un travail considérable à effectuer, tant sur le plan théorique que sur celui des techniques d'investigation qui permettront de décrire d'un point de vue subjectif le déroulement sensori-moteur de l'activité.

Par ailleurs, nous avons redémontré, si besoin était, que c'est bien que parce que le sujet dispose, au moment d'agir d'un répertoire de représentations qui *correspondent effectivement* aux objets, que l'action du sujet, a une pertinence et une efficacité pragmatiques. C'est bien parce que le chauffeur a *déjà* une représentation de « un policier » qu'il va pouvoir interpréter « ce policier ». Par ailleurs les propriétés des objets sont telles qu'ils répondent effectivement aux attentes des différents participants pour exécuter l'activité. Par exemple, « ce policier » particulier se comporte bien, de sa propre initiative, comme « un policier », comme ce que la représentation dit qu'on peut attendre de « un policier ». C'est pour cela que la représentation est prédictive.

Nos questions sur les aspects diachroniques portaient sur deux aspects :

(x) *la reproduction des représentations : la constitution et la reproduction des représentations, et de la manière dont elles se retrouvent « habiter les populations humaines ». C'est ce qui permet la coordination et l'existence des représentations sociales*

(y) la reproduction des objets : la constitution et de la reproduction des objets et des dispositifs matériels.

Ces deux questions sont liées dans celle de la co-évolution de ces deux types d'entités.

Nous avons montré que les représentations et les objets sont pris dans un cycle de co-évolution, qui comporte un double niveau de sélection. D'abord, les objets engendrent les représentations, à travers l'expérience directe dans la pratique. Réciproquement, les représentations engendrent les objets parce que ces derniers sont construits par les humains sur le modèle des représentations, celles-ci servant de gabarit. La représentation du policier est construite sur la base des policiers réels, mais ceux-ci sont formés à partir de la représentation du POLICIER.

Tout se passe donc comme si la plupart des objets existaient à la fois sous deux formes : matérielle et symbolique. Sous ces deux formes, les objets guident les comportements des sujets et leur servent d'outils pour la vie de relation. Sous forme symbolique, les objets sont extrêmement labiles et faciles à manipuler, ce qui permet aux humains de faire en les combinant des plans, des raisonnements, des expériences de pensée qui sont autant d'essais d'adaptation « sans frais et sans danger » aux situations du monde. Sous forme matérielle, les objets ont une inertie forte et transmettent aux sujets des contraintes comportementales. Ils permettent un guidage de l'activité fin sans nécessiter une grande dépense d'attention (en se comportant comme des structures de médiation au sens de Hutchins) ; ils démultiplient les capacités humaines et sédimentent une expérience accumulée sur des générations. Par leur permanence physique dans l'espace collectif, ils permettent une collaboration asynchrone entre sujets et transcendent les limites de l'action individuelle. On comprend que l'espèce humaine, dotée de ces deux types d'instruments (les outils mentaux et les outils matériels) ait pu construire en un temps très bref des civilisations spectaculaires.

Nous avons montré par ailleurs, et ceci est plus original, que pour comprendre ce système, il est intéressant de considérer les représentations et les objets non seulement en compréhension (par leur définition et leurs propriétés génériques) mais aussi en extension : populations de représentations, collections d'objets. En effet, les objets courants existent en général en de multiples exemplaires ; et les représentations « habitent les populations ». Nous avons ainsi défini la représentation sociale comme une population de représentations individuelles. Cette définition en extension n'est pas contradictoire avec la définition en compréhension du même concept ; elle le complète et apporte une clarification épistémologique, notamment en matière d'exploration avec des techniques statistiques. Elle apporte également des perspectives nouvelles en ce qui concerne le statut des variations de la représentation entre sous-populations. Surtout, elle ouvre la voie à une génétique des représentations, en permettant de leur appliquer les principes et les techniques de l'analyse évolutionniste.

Nous avons donc dans les pages qui précèdent présenté une approche nouvelle du mécanisme de construction sociale du monde, dans laquelle les représentations et les objets sont pris dans un cycle de coévolution, dans lequel les humains construisent les uns à partir des autres et réciproquement. D'autre part, nous avons montré comment ces objets et ces représentations guident les comportements individuels au quotidien : les sujets essaient de se construire des trajets dans le Monde pour passer de leur situation présente à une situation future représentée (le but) qui satisfasse leurs motifs. Ce trajet se fait sous la forme d'un déplacement dans le Monde et d'un réaménagement des objets par le sujet. Ce réaménagement se fait à la fois en ré-agencant les objets et leurs représentations. Ces deux réaménagements se font par des opérations qui sont guidées par les propriétés des représentations et des objets. La correspondance duale entre ces deux types d'entités permet une action pertinente et efficace, dans une certaine mesure.

Cependant, et ceci n'est pas surprenant compte tenu de la complexité du problème et de l'ambition démesurée de nos travaux, le modèle présenté ici est extrêmement lacunaire, incomplet, approximatif ;

sa cohérence est sans doute discutable par endroits ; il reste une quantité considérable de points obscurs, notamment faute de données empiriques.

Bref, si le Monde est une Installation qui guide les sujets, cela ne veut pas pour autant dire que ces derniers n'ont aucun libre arbitre. Au contraire, l'observation les montre en constant effort pour se frayer dans le Monde une trajectoire qui satisfasse leurs motifs.

Il reste un travail considérable pour comprendre comment se font, dans le détail, les arbitrages des sujets entre motifs et comment les situations qui leurs sont données jouent dans ces arbitrages.

Une autre point qui reste à développer majeures du modèle est celui de la prise en compte des rapports de force, des conflits et des contradictions *entre* sujets : ceux-ci agissent certes de manière concertée et constructive, comme en témoigne la construction de civilisations et les réalisations matérielles impressionnantes des humains ; mais nous savons tous par expérience que les sujets consacrent également une part importante de leur énergie à des conflits et à des activités destructives. Cette situation de conflit est normale. Nous avons montré à quel point les tunnels phénoménologiques des sujets étaient différents. Par construction, les points de vue et les intérêts individuels sont donc divergents, notamment en ce qui concerne l'utilisation et la répartition des ressources rares.

Nous avons abordé cette question dans l'analyse de la répartition du travail dans la construction collective des objets. En fait, c'est le conflit et le chaos qui devraient constituer l'arrière plan naturel des sociétés, en raison des divergences d'intérêt et de point de vue. La coopération est un phénomène absolument surprenant, qui s'explique sans doute par notre nature d'animaux sociaux. C'est précisément la prééminence du social dans toutes nos activités qui, en introduisant un biais pour la coopération, permet de surmonter ces divergences locales et permet la construction d'un Monde commun ; et ce fait nous incline à un certain optimisme. Nous avons suggéré l'existence d'un *pacte psychosocial*, à la fois social et épistémique, qui expliquerait une partie des phénomènes de construction collective que nous observons, et de la résolution quotidienne des divergences épistémiques liées à la divergence des tunnels phénoménologiques individuels.

Mais ce pacte n'explique que les aspects synchroniques de la négociation du réel entre participants du Monde. Or un des grands problèmes est la permanence diachronique, la reproduction stable du Monde malgré les tensions permanentes entre intérêts divergents.

Esquissons brièvement pour conclure un cadre interprétatif plus large qui aborde la question du maintien diachronique de la stabilité du Monde commun : un modèle à trois couches, celui de la triple détermination, qui fait intervenir les Institutions et non plus seulement les Objets et les Représentations. Ce modèle résulte notamment de notre expérience de recherche-action en milieu industriel.

En effet, au-delà de la simple description, de l'analyse critique ou de la modélisation, nous avons été impliqué, dans notre parcours, dans la mise en place de changements du Monde réel, par notre position dans des organisations commerciales et industrielles.

La re-conception de systèmes du monde réel est une épreuve sévère pour les modèles théoriques. Nos essais pour réaliser du changement en situation réelle nous ont fait prendre conscience que, à eux seuls, ni les aspects techniques, ni les aspects sociaux, ni les aspects psychologiques n'étaient suffisants. Par contre, il suffit qu'il y ait une difficulté à l'un de ces niveaux pour que la situation devienne problématique et que le changement soit mis en échec. Un système réel comprend *à la fois* des mécanismes sociaux, psychologiques, techniques, économiques etc. Ces différents aspects ne sont pas simplement des « vues » différentes du système par les chercheurs, ils sont des mécanismes à part entière du fonctionnement du système. Faire abstraction d'un des niveaux empêche souvent la compréhension du système réel. La transdisciplinarité n'est donc pas seulement une hygiène épistémologique, c'est une nécessité pour comprendre ce qui se passe *réellement*. Même pour

comprendre des phénomènes psychologiques, il est souvent indispensable de connaître des aspects non psychologiques du problème (par exemple : économiques) parce que les représentations et les habitudes que nous observons à un instant donné ne se sont pas formées dans un pur espace psychologique, mais dans un monde complexe, multimodal, peuplé d'objets matériels, de règles etc. ; et que par conséquent l'explication de ces représentations et de ces habitudes, de même que leur forme, n'est pas explicable par les seuls facteurs psychologiques. Nous l'avons montré pour l'alimentation [Lahlou, 2005], ou pour les technologies de l'information [Lahlou, 2008], mais nous pensons que c'est vrai en général.

Voici donc pour préciser les choses, le modèle de la triple détermination.

1.18 Trois niveaux de détermination du comportement humain

À un moment donné, le Monde peut être considéré comme une "installation", au sens artistique de l'agencement dans l'espace de différents médias ou objets en vue de susciter chez celui qui en vit l'expérience un état d'esprit particulier. L'installation du Monde réel ne vise pas seulement, comme l'installation artistique, un but esthétique ou émotionnel ; elle a une visée pragmatique : elle guide les sujets dans leur activité. Cela à trois niveaux au moins: matériel, psychique, institutionnel. Cette installation du monde, qui est le fruit d'une construction collective et historique, est le moyen par lequel la société se maintient en amenant ses membres à se comporter « correctement » et de manière pertinente.

Le niveau matériel renvoie à la réalité matérielle et aux artefacts, il pourvoit des *affordances* [Gibson, 1967, 1982]: *les activités dont ces objets matériels créent la possibilité*. Par exemple, les échelles permettent d'escalader, l'e-mail permet de communiquer par échange de textes; les maisons permettent de s'abriter. C'est le premier niveau de la détermination. On ne peut que faire ce qui est permis, pourvu, offert, par l'environnement présent. Par ailleurs, on est incité à ces activités par la seule présence de leurs affordances ; car elles nous y font automatiquement penser, leur seule perception évoque cette possibilité. C'est ce qu'Uexküll appelle les *connotations d'activité*.

Ce niveau matériel est d'abord *contraignant*, parce qu'il exclut la possibilité de certains comportements (un mur empêche de passer). Il est par ailleurs *générateur*, car la simple présence d'une affordance non seulement permet une activité donnée (par exemple la chaise permet de s'asseoir, le parc permet de se promener) mais aussi évoque l'activité en question : la chaise incite à s'asseoir, le parc invite à la promenade).

Le deuxième **niveau, psychologique**, de l'installation est distribué (incarné : « embodied ») dans les humains sous forme de représentations et d'habitudes. Ces représentations et ces habitudes sont des *interprétations* possibles des situations, qui permettent aux sujets d'élaborer et de planifier leurs comportements. Nous entendons ici *interprétation* au sens musical : c'est-à-dire, comme nous l'avons expliqué en section 1.15.2, non seulement dans la dimension symbolique, mais dans celle de l'action elle-même. Interpréter peut se faire sous forme de discours intérieur, mais aussi bien d'un geste.

Ce deuxième niveau de détermination peut être indépendant du premier (on peut penser en l'absence des objets physiques) ; mais il peut aussi servir à interpréter le niveau matériel. Les sujets peuvent utiliser des représentations mentales pour interpréter les affordances en appui à leurs activités. Les affordances, en effet, ne fournissent qu'une *possibilité* locale et instantanée. Le sujet, lui, élabore des stratégies complexes qui se déploient dans le temps. Il ne considère pas la situation comme un donné intangible, mais comme un état intermédiaire qu'il peut modifier pour parvenir à ses buts et satisfaire ses motifs. Il confronte la situation donnée à un ensemble de possibles construits par divers

apprentissages ; raisonne, élabore, projette. Il utilise le langage pour expliciter ses pensées dans un langage intérieur, les mettre à distance réflexive, les agencer [Vygotski, 1998]. Il s'aide également d'autres *structures de médiation* [Hutchins, 1995] physiques ou symboliques qu'il prend dans le contexte pour guider l'exécution des procédures qu'il entreprend d'exécuter.

Comme nous l'avons montré en section 1.6.3.3, représentations et objets suivent un **processus de co-évolution**. Les représentations sont continuellement construites, validées, reconstruites, par la pratique que les gens ont des objets. Inversement, les objets sont faits après le schéma de leur représentation: les échelles sont faites pour ressembler à des échelles, les pompiers sont formés pour se comporter comme des pompiers; les logiciels de courrier électronique sont construits après la représentation de l'e-mail. Et c'est la raison pour laquelle les représentations *correspondent* si bien à leurs objets.

Il existe un troisième **niveau, institutionnel**, qui régule la maintenance de l'Installation et son usage.

Savoir comment utiliser les affordances n'est pas toujours suffisant pour exécuter le comportement adéquat. Certaines personnes peuvent mal agir ou provoquer (par ignorance, maladresse, intérêt personnel...) des externalités négatives pour elles-mêmes ou pour les autres. Les *institutions* sociales sont une réponse: elles créent et font respecter des règles de contrôle de ces comportements inadéquats ou les abus potentiels, elles fixent des conventions qui permettent la coopération (par exemple, que tous les automobilistes conduisent du même côté de la route, que les internautes appliquent la netiquette dans leur communication numérique, etc.). Nombre de ces règles sont déjà contenues dans les représentations mentales, qui sont par nature normative. Mais les institutions apportent une couche supplémentaire de *contrôle externe, physique* de ces normes alors que l'aspect normatif des représentations n'agit que par l'auto-contrôle des acteurs. D'ailleurs les institutions ont en général un personnel explicitement dédié à cette tâche de contrôle. De plus, chaque membre loyal de la communauté tend à servir de gardien de la règle -et à ramener les égarés sur la bonne voie. Souvent, ces règles sont formelles et explicites (règlements, lois, etc.), mais elles peuvent rester informelles : bonnes pratiques, trucs du métier ou traditions.

On notera que les institutions accordent une attention particulière aux aspects qui concernent *la reproduction du système* : transmission des pratiques et des représentations, normes et formats officiels concernant la construction matérielle des objets. De fait, elles tendent à régir l'espace public plutôt que les comportements privés. Les écarts sont sanctionnés non pas tant parce qu'ils dérogent aux normes que parce qu'ils peuvent constituer un mauvais exemple ou mettre en cause les règles. On comprend ainsi mieux le principal rôle des institutions : *elles régissent la reproduction et l'évolution de l'Installation*. Autrement dit, le modèle de co-évolution des objets et des représentations que nous avons développé au cours de ce mémoire n'est pas un modèle auto-régulé comme l'évolution biologique dans la théorie darwinienne ; il est régulé de manière délibérée et consciente par des systèmes spécifiques : les Institutions.

Les institutions sont à la fois des ensembles de règles à appliquer pour maintenir l'ordre et la coopération ; et des systèmes qui tendent à maintenir un équilibre dynamique dans une écologie complexe où les parties prenantes ont des intérêts divergents. En effet, dans une société donnée les différentes parties prenantes ont nécessairement des intérêts divers, et souvent antagonistes. Cependant ces parties ont également, en général, intérêt à coopérer dans une certaine mesure. Les Institutions vont permettre de réguler l'évolution du système en réduisant la quantité de conflits résultant naturellement de la divergence d'intérêts des parties présentes. Plus précisément, elles vont permettre de pérenniser les compromis obtenus en actant de ces compromis pour éviter leur remise en cause continue, puisque les divergences ont tendance à subsister. Autrement dit, un compromis résulte d'une épreuve, qui a en général été coûteuse pour les parties prenantes, ne serait-ce qu'en coûts de transaction. Certes, les parties lésées dans le compromis auraient intérêt à le remettre en question par une nouvelle épreuve. Or, tant que les rapports de force restent les mêmes, on peut penser

raisonnablement que le résultat de l'épreuve sera plus ou moins le même. Il est donc de l'intérêt de toutes les parties d'éviter une nouvelle épreuve qui représenterait un coût inutile, du moins tant que les rapports de force restent à peu près identiques. Les institutions permettent précisément de formaliser le compromis réalisé et de rappeler les rapports de force en présence pour éviter une nouvelle épreuve.

Pratiquement, les institutions sont créées au cours des négociations et conflits par des acteurs intéressés par un domaine donné (utilisateurs, fournisseurs, pouvoirs publics, etc.), groupés en communautés d'intérêt, en organisations, en groupes de pression... Les institutions sont des instruments et des lieux de négociation ou de combat ; mais elles sont aussi des systèmes qui garantissent une certaine pérennité aux compromis qui sont trouvés entre les acteurs. Une fois que les compromis sont établis, il est dans l'intérêt des parties prenantes de se concentrer sur les activités constructives (production, etc.) et de consacrer le minimum d'énergie aux conflits. Cela est permis par l'existence des institutions, à qui est déléguée cette fonction de surveillance. Les institutions sont porteuses de l'histoire des compromis réalisés et disposent d'une autorité acceptée par les parties prenantes, ainsi que de certains moyens de contrôle et de coercition. Notons que ces compromis ne sont pas seulement des compromis sociaux entre acteurs humains, mais aussi des compromis avec la Nature et la Matière qui ont été obtenus au cours d'épreuves techniques, scientifiques, économiques. De ce point de vue, la perspective de Callon [1986] et Latour [1991] qui consiste à considérer les Objets comme des acteurs à part entière est tout à fait pertinente.

Comme ces règles sont le résultat d'un compromis entre des intérêts locaux, elles varient d'un endroit à l'autre. Il suffit de regarder les différences régionales en architecture pour en avoir une illustration concrète. Le fait que les règles sont créées et mises en œuvre par et entre les institutions qui représentent les communautés d'intérêts fait que les règles résultantes tiennent compte des rapports de force entre les communautés, les groupes d'intérêts, et la pratique actuelle dans le monde réel. La co-évolution entre les artefacts et les représentations se fait donc sous la surveillance continue et le contrôle des groupes en présence, qui utilisent les institutions comme des outils pour protéger leurs intérêts. Ceci est encore un facteur de stabilité de ce cadre normatif. Voilà pour ce troisième niveau, social, de détermination du comportement.

Les ressources et les contraintes installées à ces trois niveaux guident notre vie sociale et la rendent possible et fluide. Les sujets se reposent sur elles simultanément et alternativement. Elles sont compatibles et un souvent redondantes, ce qui rend ce triple système de détermination assez robuste et stable. Cette triple détermination explique comment nous nous comportons à un moment donné dans le temps. Le système fonctionne parce que les représentations des objets correspondent à leur forme réelle et à leurs affordances, et parce que les règles prescrivent des comportements qui sont effectivement réalisables dans les conditions données. Le système explique aussi une partie de la stabilité du Monde commun dans le temps.

Nous voyons maintenant comment, par quelle co-évolution régulée, se fait cette correspondance entre les objets et les représentations : dans une reconstruction continue, progressive du Monde sous le contrôle des institutions qui opérationnalisent des rapports de force entre parties prenantes. Ceci vient s'il était nécessaire tempérer la vision irénique de l'évolution sociale dans la coopération et l'intérêt commun qui pouvait transparaître dans le modèle que nous avons présenté initialement. En pratique, la reproduction relativement paisible du Monde est une victoire permanente contre les conflits et les antagonismes qui opposent naturellement les parties prenantes et devraient être l'état « normal » de nos sociétés. La construction d'un Monde commun, tant que niveau des objets matériels que des représentations et des pratiques, n'est possible que parce que nous sommes aussi des animaux sociaux et cultivés, utilisant des mécanismes extrêmement puissants (notamment le pacte psychosocial, cf. section 1.17.3.2) pour favoriser la coopération et le partage. Mais la matérialisation de ce pacte

psychosocial par les institutions qui fixent et contrôlent cette reproduction normative est un facteur essentiel de stabilité.

Ce modèle de la triple détermination fournit donc un cadre plus large qui resitue dans un cadre plus large le travail que nous avons effectué.

Un des objectifs de nos recherches futures sera naturellement, au-delà de la recherche de moyens empiriques et théoriques de décrire plus finement la construction synchronique de l'activité, de mieux décrire et comprendre le rôle des institutions à la fois dans la détermination synchronique du comportement et dans la stabilisation dans le temps du Monde socialement co-construit.

Bibliographie

ABRIC, Jean-Claude (1989). L'étude expérimentale des représentations sociales. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F, 3ème édition 1993. pp. 187-203.

ABRIC, Jean-Claude (1994). Les représentations sociales : aspects théoriques. In : Abric, J-C. (éd.), *Pratiques sociales et représentations*. Paris : P.U.F., 1994. pp. 11-35.

ABRIC, Jean-Claude (1994). *Pratiques sociales et représentations*. Paris : P.U.F.

ABRIC, Jean-Claude. (2003). La recherche du noyau central et de la zone muette des représentations sociales. In J. C. Abric (éd.), *Méthodes d'étude des représentations sociales*. Saint-Agne: ÉRÈS. pp. 59-80.

AJZEN, I. and FISHBEIN, M. (1980), *Understanding Attitudes and Predicting Social Behaviour*, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

ALEXANDROV, Yuri (2006). *How we fragment the world: View from outside versus view from inside*. Séminaire international « «Ethnographie numérique : l'analyse des usages dans la société de l'information »» Fondation Maison des Sciences de l'Homme. Paris, 12 dec. 2006

ALLAND, Alexander A. (1975). Adaptation. *Annual Review of Anthropology*, vol 4, 1975, pp. 59-73.

ALLAND, Alexander Jr. (1969). Darwinian Sociology Without Social Darwinism ? *Social Research*, Vol. 36, n° 4, winter 1969, pp. 551-561.

ANASTASSOVA, Margarita, NOSULENKO, Valery (2002). D D12.1– Analysis of Prototypes Impacts on User Behavior. Ambient Agoras IST-DC report D3.3. LDC, EDF. R&D, Fraunhofer IPSI, Sept. 2002. 19p.

ASCH, Solomon E. (1951). Influence interpersonnelle : les effets de la pression du groupe sur la modification et la distorsion de ses jugements. Trad. fr. In : Faucheux, Claude et Moscovici, Serge (éds.), *Psychologie sociale et expérimentale*. La Haye : Mouton, 1971, pp. 235-245.

BALLAGAS R., RINGEL M., STONE M., BORCHERS J. (2003). iStuff: a physical user interface toolkit for ubiquitous computing environments. In *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, 2003, pp 537- 544

BARABANCHTCHIKOV, Vladimir (2007). La question de l'activité dans la psychologie russe. In Rabardel et Nosulenko (eds): *Rubinstein aujourd'hui. Nouvelles figures de l'activité humaine*. Paris : Octarès et Maison des Sciences de l'Homme. 2007 pp. 41-81.

BATESON, Gregory (1979). *La nature et la pensée*. Paris : Seuil, 1984. ISBN 2. 02. 0067943. 3. 1ère éd. Angl. 1979.

BATESON, Gregory, JACKSON, Don, HALEY, Jay, WEAKLAND, John (1956). Toward a theory of schizophrenia. *Behavioral Science*. 1, 251-264.

- BENZECRI, Jean-Pierre (1981). Analyse statistique des données linguistiques. LA n°1 (ANA. LING.). In : Benzecri, J. P. (éd.), *Pratique de l'analyse des données. Tome 3 : Linguistique et lexicologie*. Paris : CNRS, Bordas, 1981. pp. 3-45. ISBN 2 04 010776 2.
- BIELSKI, Nicolas, LAHLOU, Saadi (2002). *D5.5 – Design Document on Integration of Artefacts in Testbed Environment*. Ambient Agoras IST-DC report D2.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 12p.
- BIRCH, Leann Lipps (1979). Dimensions of Preschool Children's Food Preferences. *Journal of Nutrition Education*, vol. 11, n° 2, 1979. pp. 77-80.
- BIRCH, Leann Lipps (1980a). The relationship between Children's Food Preferences and Those of Their Parents. *Journal of Nutrition Education*, 1980, 12, pp. 14-18.
- BIRCH, Leann Lipps (1980b). Effects of Peer Models' Food Choices and Eating Behaviors on Preschoolers's Food Preferences. *Child Development*, vol. 51, 1980. pp. 489-496.
- BIRCH, Leann Lipps (1983). *The Social-Motivational Context of Eating : Its Role in the Acquisition of Food Preferences and Preferability*. Conférence (document dactylographié) Janvier 1983. Maison des Sciences de l'Homme, Paris. 6 p.
- BIRCH, Leann Lipps (1984). *The Acquisition of Food Acceptance Patterns in Children*. Dactylographié. 47 p.
- BIRCH, Leann Lipps, ZIMMERMAN, Sheryl Itkin, HIND, Honey (1980). The Influence of Social-Affective Context on the Formation of Children's Food Preferences. *Child Development*, vol. 51, 1980. pp. 856-861.
- BOY, Guy A. (1998). Cognitive function analysis for human-centered automation of safety-critical systems. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Los Angeles, CA, 1998. pp: 265 - 272,
- CABANAC, Michel (1992). Stratégies des choix alimentaires impliquant un coût. In : Ismène Giachetti (éd.), *Plaisir et préférences alimentaires*. CNERNA - CNRS. Paris : Polytechnica, 1992. pp.
- CALLON, Michel (1986). Éléments pour une sociologie de la traduction : la domestication des coquilles St-Jacques et des marins pêcheurs dans la baie de St. Brieuç», *L'Année Sociologique*, numéro spécial La sociologie des Sciences et des Techniques, 1986, 36, p.169-208.
- CARDON D., VEGA J. de la, LICOPPE C., PUJALTE A. (1999). Les usages de la visiocommunication. De la télé-réunion à la coopération. *CNET. Écho des recherches. Spécial téléconférences* - vol. II, 1999, n° 173, pp. 5-12.
- CARDON, D. (1997). Les sciences sociales et les machines à coopérer. Une approche bibliographique du Computer Supported Cooperative Work (CSCW). *Réseaux*, n°85. C.N.E.T., sept-oct. 1997.
- CHEN, M. (2001). Design of a virtual auditorium. *Proceedings of the ninth ACM international conference on Multimedia*, Ottawa, Canada. Vol. 9, pp. 19-28
- CHRISTENSEN, U., (1976). Conventions and articulation work in a mobile workplace, *ACM SIGGROUP Bulletin*, v.22, 1976.
- CICOUREL A. V., LAHLOU, S. (2005). *External and internal observers: Comparing two kinds of ethnographic bias*. 9th International Conference of the Pragmatics Association, Italy, 10-15 July 2005.

- CICOUREL, A. V. (1973). *La sociologie cognitive*. Paris : P.U.F, 1979.
- CICOUREL, A. V. (1994). La connaissance distribuée dans le diagnostic médical. *Sociologie du travail* (4) : 427-449.
- CLOT Yves, FAÏTA Daniel (2000). Genres et styles en analyse du travail : concepts et méthodes, *Travailler*, n° 4, 2000, pp. 7-42
- CLOT, Yves, FAÏTA Daniel, FERNANDEZ Gabriel, SCHELLER Livia (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée: une méthode en clinique de l'activité. *Pistes*, vol. 2 n°1, Réflexion sur la pratique. Mai 2000, 8p. (www.unites.uqam.ca/pistes), 2000, repris dans *Éducation permanente*, n° 146, 2001.
- DARSES, Françoise, FALZON, Pierre, MUNDUTEGUY, Christophe (2004). Paradigmes et modèles pour l'analyse cognitive des activités finalisées. In : Pierre Falzon (éd.) *Ergonomie*. Paris : P.U.F., 2004. pp. 191-212.
- DAWKINS, Richard (1976). *The Selfish Gene*. Oxford University Press, 1989.
- DEVEREUX, Georges (1967). *De l'angoisse à la méthode dans les sciences du comportement*. Paris : Flammarion, 1980.
- DEVEREUX, Georges. (1970) *Essais d'ethnopsychiatrie générale*. Paris : Gallimard.
- DIAMOND, Jared (1997). *De l'inégalité parmi les sociétés, Essai sur l'homme et l'environnement dans l'histoire*. Trad. Fr. Paris: Gallimard, NRF essais, 2000.
- DIAMOND, Jared (2005). *Effondrement. Comment les sociétés décident de leur disparition ou de leur survie*. Trad. Fr. Paris : Gallimard, NRF essais, 2006.
- DOISE, Willem (1986). Les représentations sociales : définition d'un concept. In : Doise, Willem et Palmonari, Augusto (éds.), *L'étude des représentations sociales. Textes de base en Psychologie*. Neuchâtel, Paris : Delachaux et Niestlé, 1986. pp. 81-94.
- DOURISH, P. and BELLOTI, V. (1992). Awareness and Coordination in Shared Workspaces. In *Proceedings of Computer Supported Cooperative Work (CSCW 1992)*, November 1-4, 1992 Toronto, Ontario, Canada, pp. 107-114.
- DROZDA-SENKOWKA, Ewa (2002). La psychologie et le sens commun : croire le savant ou le profane? *Éducation et Sociétés*, n°9 2002/1, pp. 115-126. ISBN 2-8041-3883-6
- ELNER, R. W., HUGUES, R. N. (1978). Energy Maximization in the Diet of the Shore Crab, *Carcinus maenus*. *Journal of Animal Ecology*, 47. pp. 103-116.
- EYMARD-DUVERNAY, François, THEVENOT, Laurent (1983). *Les investissements de forme : leurs usages pour la main-d'œuvre*. Paris : INSEE, 1983.
- FALZON, Pierre (2004). Nature, objectifs et connaissances de l'ergonomie. 2léments d'une analyse cognitive de la pratique. In : Pierre Falzon (éd.) *Ergonomie*. Paris : P.U.F., 2004. pp. 17-35., CAROLY-FLAGEUL Sandrine. Le travail de médiation et d'intervention sociale. In : Pierre Falzon (ed.) *Ergonomie*. Paris : P.U.F., 2004. pp. 583-601.

- FESTINGER, Leon (1954) A theory of Social Comparison Processes. *Human Relations*, 1954, vol. 7 n°2, pp. 117-140.
- FLAMENT, Claude (1994). Structure, dynamique et transformation des représentations sociales. In : Jean-Claude Abric (ed.) *Pratiques sociales et représentations*. Paris : PUF, 1994
- FORNEL, M. de (1994). Le cadre interactionnel de l'échange visiophonique, *Réseaux*, n° 64, mars-avril 1994, pp. 107-132.
- FREUD, Sigmund. (1906). *La psychanalyse et l'établissement des faits en matière judiciaire par une méthode diagnostique*. Traduit de l'Allemand par Marie Bonaparte et Mme E. Marty, 1927. http://www.uqac.quebec.ca/zone30/Classiques_des_sciences_sociales/index.html
- FRIJDA, N. H. (1986). *The emotions*. Paris : Editions de la Maison des Sciences de l'Homme et Cambridge University Press.
- FRIJDA, N. H. (1994). Varieties of affect: emotions and episodes, moods, and sentiments. In P. Elman & R. J. Davidson (Eds.), *The nature of emotion: Fundamental questions*. New York: Oxford University Press. Pp. 59-67.
- GAULIN, Steven J. C. (1979). Choix des aliments et Évolution. *Communications*, 31, 1979. pp. 33-52.
- GIBSON, J. J. (1967). Notes on affordances. In : E. Reed & R. Jones (eds.). *Reasons for realism. Selected Essays of James J. Gibson*. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1982, pp. 401-418.
- GIBSON, James J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Hillsdale, N. J: Lawrence Erlbaum Associates, 1986.
- GOFFMAN, E. (1961). *La mise en scène de la vie quotidienne*. 2. Les relations en public. Paris : Editions de Minuit. Coll. Le sens commun.
- GOODWIN. C. (1981). *Conversational organization: interaction between speakers and hearers*. New-York: Academic Press.
- GRANOVETTER, M. S. (1973). The strength of weak ties, *American Journal of Sociology*, 78, 1360-1380 (1973).
- GRICE, Paul. H. (1975). Logique et conversation. *Communications*, 30, 1979, pp. 57-72. Traduit de : Logic and Conversation, Syntax and Semantics, vol. III. In : P. Cole et J.L. Morgan, (eds), *Speech Acts*. Academic Press, Inc., 1975. pp. 41-58. (trad. citée : Frédéric Berthet et Michel Bozon).
- GRIZE, Jean-Blaise (1989). Logique naturelle et représentations sociales. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. , 1989.
- GUIMELLI, Christian, DESCHAMPS Jean-Claude (2000). Effets de contexte sur la production d'associations verbales. : le cas des représentations sociales des Gitans. *Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*. N°47-48, 3-4/00 pp. 44-54.
- GUMPERZ, J. (1982). The linguistic bases of communicative competence. Tannen (ed.) *Georgetown University roundtable on language and linguistics: analyzing discourse and talk*. Washington DC: Georgetown U. P. pp. 323-334.

HARRE, Rom (1989). Grammaire et lexiques, vecteurs des représentations sociales. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F., 1989.

HOC, Jean-Michel (1984). Problématique et méthodologie II : La verbalisation provoquée pour l'étude du fonctionnement cognitif. *Psychologie Française*, 29, 231-4.

HODGES, S., WILLIAMS, L., BERRY, E., IZADI, S., SRINIVASAN, J., BUTLER, A., SMYTH, G., KAPUR, N., and WOOD, K. (2006). *SenseCam: A retrospective memory aid*. Proceedings UbiComp 2006, pp. 117-193.

HOWARTH, Caroline (2006). A social representation is not a quiet thing: Exploring the critical potential of social representations theory. *British Journal of Social Psychology* (2006), 45, 65–86

HUTCHINS, Edwin L. (1995b). "How a cockpit remembers its speed." *Cognitive Science*, 19: 265-288.

HUTCHINS, Edwin (1995) *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: MIT Press.

JANIS, Irving L. *Victims of Groupthink*. Boston. Houghton Mifflin Company, 1972.

JEGOU, François, STENZEL, Richard, ACCIARI, Laura, WELINSKI, Patricia, LAHLOU, Saadi. *Videomaton*. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Fraunhofer-IPSI, Starlab, LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 28 p

JODELET, Denise (1983). *Civils et brédins. Rapport à la folie et représentations sociales de la maladie mentale en milieu rural*. Thèse pour le doctorat d'Etat. Paris : EHESS, 1983.

JOHNSON-LAIRD, Philip N. (1993). La théorie des modèles mentaux. In : M.F. Ehrlich, H. Tardieu, M. Cavazza (éds.), *Les modèles mentaux. Approche cognitive des représentations*. Paris : Masson, 1992. pp. 1-22.

JOULE R.V.et BEAUVOIS J.L. (1998) *La soumission librement consentie*, Paris : P. U. F.

JOULE R.V.et BEAUVOIS J.L. (2002) *Petit traité de manipulation à l'usage des honnêtes gens*. Grenoble : P. U. G.

JUNG, Carl Gustav. *Die psychologische Diagnose des Tatbestandes* (Le diagnostic psychologique de l'état des faits), Juristisch-psychiatrische Grenzfragen, 1906, IV, 2. [cité par Freud, 1906]

KAYSER, Daniel Kayser (1997) : *La représentation des connaissances*. Paris : Hermès. , Collection informatique, 308 p.

KÖHLER, Wolfgang (1917). *L'intelligence des singes supérieurs*. Paris: P.U.F., Les classiques de la psychologie, Centre de Promotion de la Lecture, 1973.

KUO, Zing-Yang (1967). *The Dynamics of Behavior Development. An Epigenetic View*. York: Random House, 1967. 240 p.

LAHLOU, S.: voir liste à la fin de cette section.

LAHLOU, S., NOSULENKO, V., SAMOYLENKO, E. (2002). Un cadre méthodologique pour le design des environnements augmentés. *Social Science Information*, Vol 41, N°4, pp-471-530.

- LAHLOU, Saadi, BALLAGAS, Rafael Tico (2005). *Lessons learned in 6 years of operating an augmented room in industrial context*. "Ubiquitous computing in next generation conference rooms: interweaving rich media, mobile devices, and smart environments" workshop. Ubicomp 2005, Tokyo, 10 sept 2005
- LATOUR, B. (1991). *Nous n'avons jamais été modernes. Essai d'anthropologie symétrique*. Paris : La Découverte, 1991.
- LAVE, Jean. (1988). *Cognition in Practice*. Cambridge (UK): Cambridge U. P.
- LAZURSKY, A. F. (1922). *Klassifikatsiya lichnosti (Classification de la personnalité)*. Moscou.
- LE BELLU, Sophie (2007). *Numérisation du travail et instruments de gestion transverse : Analyse empirique*. Rapport de stage de 3^{ème} année. Institut de Cognitique - EDF R&D/LDC. 46p.
- LEONT'EV, A. N. (1974). "The problem of activity in psychology." *Soviet Psychology*, 13(2): 4-33.
- LEONTIEV, A. N. (1975). *Activité, conscience, personnalité*. Moscou: Editions du Progrès.
- LEONTIEV, Alexis (1976). *Le développement du psychisme* (3^{ème} éd., 1972). Paris : Editions sociales, 1976. 576p.
- LEPPÄMAKI, S. (2004). *Food encounters – construction of food objects in interaction*. *VIIIth International Conference of Social Representations*. Social Representations and Interaction Forms: Individuals, Groups and Social Movements. Guadalajara, Jalisco, Mexico, 10th-14th Septembre 2004.
- LEPPAMAKI, S., LAHLOU, S. (2004). *Approaching New Technologies: Representation, Anchoring, Action And Influence*. 7th International Conference on Social Representations. Guadalajara, Mexico, 10-14 sept. 2004. 19p.
- LEWIN, Kurt (1943). The problem of changing food habits. Report of the committee on food habits 1941-1943. *Bulletin of the National Research Council* 108, 35-65.
- LEWIN, Kurt. (1952). *Group Decision and Social Change*. In: Swanson, Newcomb and Hartley (eds.), *Readings in Social Psychology*, Holt, 1952.
- LICOPPE, C., CARDON, D. (2000). *Technologies de l'information et de la communication en entreprise: théories et pratiques*. Cours, Ecole d'été de l'Association pour la Recherche Cognitive, Bonas, Juillet 2000. www.arco.asso.fr/downloads/Archives/Ec/Cardon-Licoppe.pdf
- LOMOV, B. F. (1963). *Man and Technology (Outlines in Engineering Psychology)*. Tr. JPRS 22300. US Dept of Commerce, Washington DC. Dec. 16, 1963. 307p.
- LUCSI (2003). *Laboratoire des Usages Cité des Sciences & de l'Industrie*. CNRS Département Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication. Equipe Projet Multi-Laboratoires. Juillet 2003, 47p. <http://www.cognition-usages.org/lucsi/docs/lucsi.pdf>
- MARK, G., CHRISTENSEN, U., SHAFAE, M. (2002). *A Methodology Using a Microcamera for Studying Mobile IT Usage and Person Mobility*. *Mobile Communications: Understanding Users, Adoption & Design*. CHI.
- MARKOVA, I. and WILKIE, P. (1987). Representations, concepts and social change: The phenomenon of AIDS. *Journal for the Theory of Social Behaviour* 17(4), 389-409.

- MINSKY, Marvin (1985). *La société de l'esprit*. Trad. Fr. Paris : Interéditions, 1988.
- MINTZBERG, H. (1973). *The nature of Managerial Work*. Engelwood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 2nd ed. 1980.
- MORIN, Edgar (1991) *La méthode, Tome 4, Les Idées*, Paris : Le Seuil 1991.
- MOSCOVICI, S (1961). *La psychanalyse son image et son public*. Paris : P.U.F. 650p.
- MOSCOVICI, Serge (1974). Quelle unité : avec la nature ou contre ? In : Morin, E., Piattelli-Palmarini, M. (éds.), *L'unité de l'homme. Pour une anthropologie fondamentale*. Tome III. Paris : Seuil, coll. Points, 1974. pp. 286-319. ISBN 2 02 004824 8.
- MOSCOVICI, Serge (1976). *La psychanalyse son image et son public*. Paris : P.U.F. 1976.
- MOSCOVICI, Serge (1984). Le domaine de la psychologie sociale. In : Moscovici, Serge (éd.), *Psychologie Sociale*. Paris : P.U.F. pp. 5-24.
- MOUNIN, Georges (1963). *Les problèmes théoriques de la traduction*. Paris : Gallimard, 1963.
- MOUNIN, Georges (1968). *Clefs pour la linguistique*. Paris : Seghers, 1968, 1971, 1987.
- MOUNIN, Georges (1972). *Clefs pour la sémantique*. Paris : Seghers, 1972.
- MUGNY, G., & CARUGATI, F. (1989). *L'intelligence au pluriel. Les représentations sociales de l'intelligence et de son développement*. DeVal: Cousset.
- NORMAN, D. (1993). Les artefacts cognitifs. In *Raisons Pratiques*, 1993, 4, pp. 15-34.
- NORMAN, D. A. (1988). *The Psychology of Everyday Things*. New York: Basic Books, 1988.
- NOSULENKO, V & SAMOYLENKO, E. (1999). *Synthèse des fondements de l'approche élaborée pour l'étude de la qualité perçue des produits et services*. Paris : Maison des Sciences de l'Homme et EDF R&D, 1999. 182p.
- NOSULENKO, V & SAMOYLENKO, E. (2006). *Analyse de l'activité et numérisation*. Paris: Maison des Sciences de l'Homme et EDF R&D, 2006. 80p.
- NOSULENKO, V., SAMOYLENKO, E. (2004). *Modèle et outils d'analyse des réunions de travail*. EDF R&D, Laboratoire de Design Cognitif, Document de travail, Oct. 2004. 21p.
- NOWIK, Laurent. *Les salariés âgés sont-ils trop vieux ?* EDF RER. Note HN-51/94/059 95 NO 00023.
- OBERLE Dominique, DROZDA SENKOWKA, Ewa (2006). Processus orientés vers la tâche vs processus orientés vers le groupe : une vieille distinction toujours fructueuse? *Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale*, 20006, n°70 pp 63-72.
- PAVLOV, I. P. (1909). *Les réflexes conditionnels. Etude objective de l'activité nerveuse des animaux*. Paris : Alcan, 1932. 379 p.
- PEA, Roy D. (2006). Video-as-data and digital video manipulation techniques for transforming learning sciences research, education and other cultural practices. In J. Weiss, J. Nolan & P. Trifonas

(Eds.), *International Handbook of Virtual Learning Environments*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishing, pp. 1321-1393.

PERIN, Pascal, GENSOLLEN, Michel (1992). *La communication plurielle : l'interaction dans les téléconférences*. Paris : La Documentation Française, 1992.

PFUNGST, Oskar. (1911). *Clever Hans (The horse of Mr. von Osten): A contribution to experimental animal and human psychology* (Trans. C. L. Rahn). New York: Henry Holt. (1ère ed. All. 1907).

POPPER, Karl (1934). *The Logic of Scientific Discovery*, Basic Books, New York, NY, 1959 (1ère ed 1934).

PRANTE, Thorstein (2002). D 5.3 – *Design of First and Second Version of Real Artefacts*. Ambient Agoras IST-DC report D3.3. LDC, EDF. R&D, Fraunhofer IPSI, Sept. 2002. 30p.

RABARDEL, Pierre (1995). *Les hommes & les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. - Paris : Armand Colin, 1995.

RABARDEL, Pierre et NOSULENKO, Valery (2007). : *Rubinstein aujourd'hui. Nouvelles figures de l'activité humaine*. Paris : Octares et Maison des Sciences de l'Homme. 2007. 305 p.

RASMUSSEN, J. (1983). Skills, rules, knowledge; signals, signs, and symbols, and other distinctions in human performance models. *IEEE Transactions on Systems, Man and Cybernetics*, 13, 257-266.

REINERT, Max (1987). Classification descendante hiérarchique et analyse lexicale par contexte : application au corpus des poésies d'Arthur Rimbaud, *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, n° 13.

REINERT, Max (1990). ALCESTE, une méthode d'analyse des données textuelles. Application au texte "Aurélia" de Gérard de Nerval. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 26. pp. 25-54.

ROSCH, E. R. , MERVIS, C. B. , GRAY, W. , JOHNSON, D. N. , BOYES-BRAEM, P. (1976). Basic Objects in Natural Categories. *Cognitive Psychology*, 8. pp. 382-439.

ROSCH, Eleanor (1975a). Principles of Categorization. In : Rosch E. & Lloyd B. (eds.), *Cognition and Categorization*. Hillsdale (N. J.) : Laurence Erlbaum Associates. pp. 27-48.

ROSCH, Eleanor R. (1975b). Universals and Specifics in Human Categorization. In : R. BRISLIN, S. BOSNER & W. LONNER (eds.), *Cross Cultural Perspectives on Learning*. New-York : Halsted.

ROUSSEL, Raymond (1963). *Locus solus*. , 3eme ed. Paris : Société des Editions Pauvert, 1979. 267 p.

ROZIN, Paul N. , SCHULKIN, Jay (1990). Food Selection. In : E. M. Stricker (ed.), *Handbook of Behavioral Neurobiology*. New York : Plenum Press, 1990. pp. 297-328.

RUBINSHTEIN S.L. (1940) *Osnovy obshchei psikhologii. Bases of general Psychology*. M. Izdatel'stvo AN SSSR. Izdatel'stvo Gosudarstvennoie uchebno-pedagogicheskoe izdatel'stvo Narkomprosa RSFSR.

RUMELHART, David E., NORMAN, Donald A (1983). *Representation in Memory*. Center for Human Information Processing. University of California, San Diego. Report no. ONR 8302. UCSD Chip 116. June 1983. 117 p.

- SACKS, H., SCHEGLOFF, E., JEFFERSON, G. (1978). A simplest systematics for the organization of turn-taking in conversation. In J. Schenkein (ed.): *Studies in the organization of conversational interaction*. New-York: Academic Press. pp. 7-55.
- SCHEGLOFF, E. (1982). Discourse as an interactional achievement. Some uses of ‘uh huh’ and other things that come between sentences. In D. Tannen (ed.) *Georgetown University roundtable on language and linguistics: analyzing discourse and talk*. Washington DC: Georgetown U. P. pp. 71-93.
- SHANK, Roger C, ABELSON, Robert P. [1977]. *Scripts, Plans, Goals, and Understanding*. Hillsdale, NJ; Lawrence Erlbaum Associates, 1977.
- SHERIF, M. (1936). *The psychology of social norms*. Octagon Books Inc.: New York.1965
- SHERIF, Muzafer (1971). Influence du groupe sur la formation des normes et attitudes. (1947). Trad. fr. In : Faucheux, Claude & Moscovici, Serge (éds.). *Psychologie sociale théorique et expérimentale*. Paris : EHESS, Mouton, coll. Les textes sociologiques, 8. 1971. pp. 207-226.
- SIMMEL, Georg (1981). *Sociologie et épistémologie*. Trad. fr. PUF, 1981.
- SIMON, C., WAGNER, A, DIVITAL, C., RAUSCHER, E KLEIN-PLATAT, C. ARVEILER, D., SCHWEITZER, B TRIBY, E. (2004). Intervention centred on adolescents’ physical activity and sedentary behaviour (ICAPS): concept and 6-month results. *International Journal of Obesity* (2004) 28, S96-S103.
- SIMON, H.A., Newell, A. (1972). *Human Problem Solving*. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- SIMON, Herbert A. (1945), *Administrative Behavior*, N.Y. Free Press, 1976.
- SPERBER, D. (1989). L'étude anthropologique des représentations : problèmes et perspectives. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. , 1989. pp. 115-130
- SPERBER, Dan (1996). *La contagion des idées. Théorie naturaliste de la culture*. Paris : Odile Jacob, 1996. ISBN 2-7381-0322-9.
- SPERBER, Dan, WILSON, Deirdre (1986). *La pertinence : communication et cognition*. Paris : Editions de Minuit, 1989.
- STREITZ, N., PRANTE, T., RÖCKER, C., van ALPHEN, D., MAGERKURTH, D., STENZEL, R., PLEWE, D. (2003): Ambient Displays and Mobile Devices for the Creation of Social Architectural Spaces: Supporting informal communication and social awareness in organizations. In: K. O’Hara, M. Perry, E. Churchill, D. Russell (Eds.), *Public and Situated Displays: Social and Interactional Aspects of Shared Display Technologies*. Kluwer Publishers.
- SUCHMAN, L. (2007). *Human-Machine reconfigurations. Plans and situated actions*. 2nd. Ed. Cambridge: Cambridge U.P.
- SUCHMAN, Lucy (1987). *Plans and situated actions. The problem of human-machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.
- SUNDHOLM H. (2006). To Share or Not to Share – Distributed Collaboration in Interactive Workspace. Cooperative Systems Design. In P. Hassanaly, T. Herrmann, G. Kunau and M. Zacklad (Eds.) *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, Volume 137, pp. 270-285.

- THEUREAU, J. (1992). *Le cours d'action: analyse sémio-logique, essai d'une anthropologie cognitive située*. Bern: P. Lang.
- UEXKÜLL, J. Von (1921) *Mondes animaux et monde humain. Suivi de Théorie de la signification*. Paris; Médiations, Gonthier, 1965.
- VEBLEN, T. (1899). *The Theory of the Leisure Class*. New York: Modern Library, 1934.
- VILLATTE, Robert, TEIGER, Catherine
- VINCK, D. *Dynamique d'innovation et de conception et rôle des objets intermédiaires*. École d'été du GDR TIC et société «Les Supports de la Connaissance : Technologies, Médiatisation, Apprentissage» 11-15 septembre 2006, Autrans. 39p.
- VYGOTSKI, Lev (1934). *Pensée et Langage*. Trad. F. Sève. Paris : La Dispute, 1997, 3^{ème} éd.
- VYGOTSKI, Lev (1998). *Théorie des émotions : étude historico-psychologique*. Trad. Nicolas Zavaloff et Christian Sainuer. Paris : L'Harmattan. 415 p.
- WAAL, Frans de (1982). *La politique du chimpanzé*. trad. fr. Paris, Odile Jacob, collection « Opus », 1995.
- WAAL, Frans de (1989). *De la réconciliation chez les primates*. trad. de l'anglais par Marianne Robert. Paris: Flammarion, 2002. 382 p.
- WAGNER, W. (1994). The fallacy of misplaced intentionality in social representation research, *Journal for the Theory of Social Behaviour*, 24, 243-266.
- WAGNER, W. (1998a). Social representations and beyond – brute facts, symbolic coping and objectification by domesticated worlds. *Culture and Psychology*, 4, 297–329.
- WAGNER, W. (1998b). From method to critique: A reply to Vonk and van Vliet. *European Journal of Social Psychology*, 28, 669–673.
- WAGNER, W., ELEJABARRIETTA, F. & LAHNSTEINER, I. (1995). How the sperm dominates the ovum – metaphor in the social representation of conception. *European Journal of Social Psychology*, 25, 671–688.
- WAGNER, Wolfgang, DUVEEN, Gerard, FARR Robert, JOVKELOVITCH, LORENZI-CIOLDI, Fabio, Sandra, MARKOVA, Ivana, ROSE, Diana. (1999). Theory and Methods of Social Representations. *Asian Journal of Social Psychology*. 1999 (2): 95-125.
- WATZLAWICK, Paul, WEAKLAND, John H. (eds) (1977). *Sur l'interaction. Palo Alto 1965-1974*. Paris : Seuil, 1981.
- WHITTAKER, S., FROHLICH, D., DALY-JONES, O. (1994). Informal workplace communication: what is it like and how might we support it? In *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems: Celebrating interdependence* (Boston, April 24-28, 1994). B. Adelson, S. Dumais, and J. Olson, Eds. CHI '94. ACM Press, New York, NY, 131-137.
- WINOGRAD, Terry, FLORES, Fernando (1986). *L'Intelligence artificielle en question*. Trad. Jean-Louis Peytavin. Paris : PUF. 1989. 295 p.

ZOUINAR, M., RELIEU, M., SALEMBIER P., CALVET G. (2004). Observation et capture de données sur l'interaction multimodale en mobilité in *Actes des premières journées francophones Mobilité et Ubiquité 2004*.

LAHLOU, principales publications :

(1984) - CHALLAMEL, Marie-Josèphe, LAHLOU, Saadi. Sleep and smiling in neonate : a new approach. *Sleep Research Society*, 7 (IX), Munich, 1984.

(1985) - AVELINE, F., BAUDELLOT, C., BEVERRAGI, M., LAHLOU, S. Suicide et rythmes sociaux. *Economie et statistique*, n°168, 8/1985, pp. 71-76.

(1985) - BAUDELLOT, Christian, ESTABLET, Roger, LAHLOU, Saadi. Aspects sociologiques du suicide. *La Gazette Médicale*. 1985, 92, 23-37.

(1985) - CHALLAMEL, MJ., LAHLOU, S., REVOL, M., JOUVET, M. "Sleep and Smiling In Neonate: a New Approach", *Sleep* 84, Koella WP, Ruther E. Schulz H, (eds). New-York : Gustav Fisher Verlag. pp. 290-292.

(1985) - LAHLOU, S. Le nouveau produit : un concept flou. *Consommation*, n°3, 1985-86, pp. 49-56.

(1985) - LAHLOU, Saadi, FILHOL, Georges. Répartition hebdomadaire de quelques comportements morbides. *Bulletin d'Ecologie et d'Ethologie Humaines*. Vol. 4, n°1, novembre 1985, 23-33

(1985) - LAHLOU, Saadi. Les rythmes sociaux. Mémoire de DEA en Psychologie. Directeur : Serge Moscovici. Laboratoire de Psychologie Sociale, EHESS, Paris, 1985.

(1986) - BRET, Daniel, CHALLAMEL, Marie-Josèphe. et LAHLOU, Saadi. Micro-analyse des mimiques faciales d'un nouveau-né de sept jours. *Bull. SFECA*, 1986, 1, 165-173.

(1987) - BAUDELLOT, C., ESTABLET, R., LAHLOU, S. Le suicide, un fait social. *Données Sociales* 1987.

(1987) - BETBEZE, Jean-Paul, LAHLOU, Saadi, MAFFRE, Joëlle. Les produits alimentaires à l'horizon 1995 : du surgelé au "nouveau frais". *Consommation et modes de vie*. Chroniques du CRÉDOC, n°18, 1987.

(1987) - BETBEZE, Jean-Paul, LAHLOU, Saadi, MAFFRE, Joëlle. Matériaux pour une analyse du phénomène sportif. Paris : Crédoc, Collection des rapports, n° 21, juillet-août 1987. 120 p.

(1987) - LAHLOU, S. *Innovation et Consommation : éléments de méthode*. Paris : CREDOC, Mai 1987, 100 p.

(1987) - LAHLOU, Saadi, BETBEZE, Jean-Paul, MAFFRE, Joëlle. *Innovation et consommation : le cas du surgelé*. Tome I : le surgelé, un marché en expansion 122 p., tome II : pour expliquer l'évolution des marchés alimentaires 74 p. tome 3 : le surgelé dans la consommation des ménages 158 p. + annexes 656 p. tome 4 : le surgelé demain et après demain 1988-1995, 98 p. Paris : Crédoc, Mars 1987.

- (1987) - LAHLOU, Saadi. *Innovation et Consommation : éléments de méthode*. Paris : CREDOC, Mai 1987, 100 p.
- (1989) - LAHLOU, Saadi. *Le comportement alimentaire des Français. Rapport au programme Aliment 2000*. Paris : Ministère de la Recherche - Crédoc, décembre 1989. 118 p. + annexes.
- (1989) - LAHLOU, Saadi. Les Français et l'alimentation. Sept stratégies de consommation. *Consommation et modes de vie*, n°40.
- (1990) - LAHLOU, Saadi. Eléments de formalisation pour une théorie de l'évolution des systèmes : la système-compatibilité. Paris : Crédoc, *Cahiers de recherche*, n°4, octobre 1990. 192 p.
- (1990) - LAHLOU, Saadi. La précipitation innovante. *RIA*, n° spécial, octobre 1990.
- (1990) - LAHLOU, Saadi. Les produits allégés et les modes de vie : l'oeuf, la poule et les médias. *Les Papiers du Groupe de Recherches Socio-économiques*. n°7, Les modes alimentaires. Printemps 1990. Presses Universitaires du Mirail. pp. 15-27.
- (1991) - AUCOUTURIER, Anne-Lise, BEAUDOUIN, Valérie, BLOT, Isabelle, FAIVRE, Denis, LAHLOU, Saadi, MICHEAU, Julie. Nature et traitement des données textuelles : réflexions méthodologiques. Paris : Crédoc, *Cahiers de recherche*, n°24, décembre 1991.
- (1991) - DAHL, Mogens, LAHLOU, Saadi. Measurement of Network effects from the EC SCIENCE/STIMULATION programmes. *Scientometrics*, vol. 21, n°3 (1991), 235-342.
- (1991) - LAHLOU Saadi, BEAUDOUIN Valérie, CALAMASSI-TRAN Gloria EVANS Claire, GILLET Chantal, LION Sébastien, MAFFRE Joëlle, VERHEYDEN Gérard. *Rapport pour l'Observatoire des Consommations Alimentaires*. Etat d'avancement des travaux de la base de données mise en place par le Crédoc à la fin de la deuxième phase : décembre 1991. Paris : Crédoc. 52 p. + 13 annexes.
- (1991) - LAHLOU, S. Comportements alimentaires et consommation alimentaire. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, XXVI, n°4, 279-283.
- (1991) - LAHLOU, S., MAFFRE, J., MOATI, P. *Régulation des marchés culturels : le rôle de la passion*. Paris :Ministère de la Culture - Crédoc. Août 1991. 378 p. + annexes.
- (1991) LAHLOU Saadi, BEAUDOUIN Valérie, MAFFRE, Joëlle. (1995. La codification des objets complexes : réflexions théoriques et application à un corpus de 8 000 produits alimentaires. Paris : Crédoc, *Cahiers de Recherche*, n°23. Décembre 1991. 54p.
- (1991). LAHLOU, Saadi. Evaluation of the evolution of inter-organization relationships : the case of European scientific programs on European research labs networks. In : *Seconde Conférence Internationale sur les Réseaux Sociaux*. Paris Sorbonne, 1991. Abstracts. p. 42.
- (1992) - CHALLAMEL Marie-Josèphe, LAHLOU Saadi, BRET Daniel, REVOL Michel, JOUVET Michel. Facial mimics during sleep in neonates: a contribution to the function of REM sleep. *Journal of Sleep Research* 1(1) 39 (1992)
- (1992) - LAHLOU, S., Van der MEIJDEN, R., MESSU, M., POQUET, G., PRAKKE, F., SAND, F.. *A Guideline for Survey Techniques in Evaluation Research*. Brussels : Commission of European Communities. EUR 14-339.

- (1992) - LAHLOU, Saadi. Consommer pour vivre ou vivre pour consommer ? in : *L'état de la France 1992*, pp. 80-84. Editions La Découverte, Paris, 1992 (publié aussi dans l'édition de 1993).
- (1992) - LAHLOU, Saadi. Genèse et perception de la notion de qualité chez les consommateurs. 30 p. In : *Comprendre et évaluer la qualité. Rapport au Ministère de la Recherche et de l'Espace*, secteur "Conception de produits- Design". ENSCI-CREDOC-Mind Movers, décembre 1992.
- (1992) - LAHLOU, Saadi.- *Modélisation et codage des aliments : théorie et application informatique pour l'Observatoire des Consommations Alimentaires*. Paris : CRÉDOC, octobre 1992.- 35 p.
- (1992) - LAHLOU, Saadi. Que mangent les Français ?, *Objectif Nutrition*, La Lettre de l'Institut Danone, janvier 1992. pp. 2-4.
- (1992) - LAHLOU, Saadi. Si je vous dis "bien manger, à quoi pensez-vous ?". *Consommation et modes de vie*, n°69, juin-juillet 1992. 4p.
- (1992) - LAHLOU, Saadi. si/alors : "bien manger" ? - Application d'une nouvelle méthode d'analyse des représentations sociales à un corpus constitué des associations libres de 2000 individus. - Paris : CRÉDOC, *Cahiers de recherche*, n°34. 1vril 1992, 161 p.
- (1993) - BEAUDOUIN, Valérie (CRÉDOC), GILLES Marie-Odile, LAHLOU, Saadi (CRÉDOC), MARSAL, Franck, PEYRE, Laurence, WATTRELOT, Stéphanie, YVON, François (ENST). *Analyse automatique du discours: le petit déjeuner*. Malakoff : ENSAE, Rapport de groupe de travail de 3e année, juin 1993.
- (1993) - BEAUDOUIN, Valérie, LAHLOU, Saadi (1993). L'analyse lexicale, outil d'exploration des représentations. Réflexions illustrées par une quinzaine d'analyses de corpus d'origines très diverses. Paris : Crédoc, *Cahiers de recherche*, n°48, septembre 1993. 146 p.
- (1993) - BEAUDOUIN, Valérie, LAHLOU, Saadi, YVON, François. Analyse d'une question ouverte : incidence du mode de questionnement. *Actes des secondes journées internationales d'analyse statistique des données textuelles*. Montpellier, 21-22 octobre 1993. Paris, ENST. pp. 133-145.
- (1993) - DAHL, Mogens, MASSIMO, Luigi, LAHLOU, Saadi, LUND, Sven - Impact measurement of EC research support : recent experience from surveys among scientists, *Cahiers de l'ADEST*, juillet 93, pp. 94-103.
- (1993) - LAHLOU, S. La logique du consommateur. *Sciences Humaines*. n°2 hors série. Mai-Juin 1993, pp. 40-42.
- (1993) - LAHLOU, S.. A Method for Measuring Network Effects in Scientific Cooperation. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 1993, 40, 64-89.
- (1993) - LAHLOU, Saadi (éd.) L'analyse lexicale: outil d'exploration des représentation. Résultats illustratifs. Paris : CRÉDOC, *Cahiers de recherche*, n°48bis, Septembre 1993. 175 p.
- (1993) - LAHLOU, Saadi (ed.). *Point sur les recherches en matière d'innovation-produits*. Paris : Crédoc-Ministère de l'Agriculture et de la Pêche/ DGAL, juin 1993. 68 p.
- (1993) - LAHLOU, Saadi, (éd.) CRÉDOC, Dépt. Prospective de la Consommation, Les Ateliers-ENSCI, MIND MOVERS. *Comprendre et évaluer la qualité* -. Paris : CRÉDOC, *Cahiers de recherche*, n°39, 1993. 317p.

- (1993) - LAHLOU, Saadi, COLLIERIE DE BORELY, Aude, BEAUDOUIN, Valérie.- Où en est la consommation aujourd'hui ? : une enquête sur le consommateur français des années 90.- Paris, CRÉDOC, *Cahiers de recherche*, n°46. 209 p. + annexes.
- (1993) - LAHLOU, Saadi. *Innovation-Produit*. Actes du colloque Bilan Agriculture Demain - Aliment 2002. Association Descartes, Ministère de l'enseignement Supérieur et de la Recherche, Ministère de l'Agriculture et de la Pêche. Paris octobre 1993. pp. 11-13.
- (1993) - LAHLOU, Saadi. Modélisation et codage des aliments : théorie et application informatique pour l'Observatoire des Consommations Alimentaire. *Bulletin d'Information de la Direction Générale de la Concurrence, de la Consommation et de la Répression des Fraudes*. n°3, 1993, pp. 94-115.
- (1994) – BRUGIDOU, Mathieu, LAHLOU, Saadi - *Analyse de la communication en situation de conflit à partir d'un corpus de documents écrits*. EDF/DER/IPN/GRETS. Groupe Prospective Sociale Interne. Août 1994. 68 pages.
- (1994) - LAHLOU, Saadi “ Penser Manger ” : les différents aspects psychologiques de l'alimentation. *Actes du colloque Alimentation et cerveau*. Dijon : ENSBANA, janvier 1994. pp. 75-90.
- (1994) - LAHLOU, Saadi. Ce que m'a dit le grand Robert sur la magie alimentaire. In : C. Fischler (éd.) *Manger Magique*. Autrement, Série Mutations/Mangeurs, n°149, nov. 1994. pp. 109-119.
- (1994) - LAHLOU, Saadi. L'influence des stratégies de l'offre sur le comportement des consommateurs. Les journées de l'ANVIE : *Pratiques et comportements alimentaires*. Paris : Association Nationale pour la Valorisation Interdisciplinaire de la Recherche en Sciences de l'Homme et de la Société - Association Française du Marketing. Juin 1994. pp. 27-35.
- (1994) - LAHLOU, Saadi. L'analyse lexicale. *Variances*, n°3, Octobre 1994. pp. 13-24.
- (1994) - LAHLOU, Saadi. *L'utilisation de l'information dans l'entreprise : quelques réflexions théoriques et une analyse lexicale*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 5194055, décembre 1994. 54 p. Repris dans *Collection des Notes des Etudes et Recherches*, n° 95NO00022. Clamart : EDF. ISSN 1161-0603.
- (1994) - LAHLOU, Saadi. *Modélisation des représentations sociales par l'analyse lexicale des énoncés de dictionnaires : une nouvelle approche pour la psychologie sociale*. Colloque international Consensus ex Machina. Paris, Sorbonne, 20-23 avril. ALLC-ACH-Inalf/CNRS-ENS Saint Cloud.
- (1994) - LAHLOU, Saadi. Représentations du manger et comportements alimentaires. In: Marcel Bayen (ed) *Alimentation des seniors*. Actes de la journée du Club CRIN Agroalimentaire, 10/3/1994. Paris : Association ECRIN, 12/1994. Ministère de la Recherche. pp. 19-32.
- (1995) - BEAUDOUIN, Valérie, COLLIERIE DE BORELY, Aude, GILLES, Marie-Odile, LAHLOU, Saadi, MARSAL, Frank, PEYRE, Laure, WATTRELOT, Stéphanie, YVON, François. Le petit Déjeuner. Représentations et comportements. Paris : Crédoc, *Cahiers de Recherche*, n°75. Août 1995.
- (1995) - DUET, D., LAHLOU, S. Une expérience de recherche interdisciplinaire de collaboration recherche-entreprise : les liens entre valeurs, identité et stratégie dans les Caisses d'Epargne. In : *Sciences sociales et entreprises. Histoires de partenariats*. Coll. Dynamiques d'entreprises. ANVIE-L'Harmattan, Paris. pp. 179-210.

- (1995) - FISCHLER, Claude, LAHLOU, Saadi. *Dossiers, piles d'attente et corbeilles. La digestion quotidienne de l'information dans l'entreprise*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/017. Octobre 1995. 48 p.
- (1995) - LAHLOU, S. La mesure des effets de réseau. In Michel Callon, Philippe Laredo, Philippe Mustar (éds.) *La gestion stratégique de la recherche et de la technologie*. Paris, Economica. pp. 389-414.
- (1995) - LAHLOU, S. Les représentations du Bien Manger. in : François Nicolas et Egizio Valceschini (éds.) : *Agro-alimentaire : une économie de la qualité*. INRA-ECONOMICA, Paris, 1995. pp. 51-64.
- (1995) - LAHLOU, S. Vers une théorie de l'interprétation en analyse des données textuelles. JADT 1995. *3rd International Conference on Statistical Analysis of Textual Data*. S. Bolasco, L. Lebart, A. Salem (eds). CISU, Roma, 1995, Vol I, pp. 221-228.
- (1995) - LAHLOU, Saadi (1995). Manger : un peu de bon sens *Objectif Nutrition*, La Lettre de l'Institut Danone, n°21, mai 1995, p. 2. ISSN 1166357X
- (1995) - LAHLOU, Saadi, AUBERT, Catherine, PIAT, Gérald. *Scriptorium : le projet*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/010, mars 1995. 18 p.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. DICOLEG : An Approach to Organizational and Technological Innovation. Contribution to the Panel "Human factors in Agile Manufacturing". *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 39th Annual Meeting*, San Diego, 1995. p. 541.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. *La construction du sens dans l'analyse lexicale des données textuelles. Théorie et méthodologie illustrées par deux analyses*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/012. Juil. 1995. 52p.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. L'invention Collective. *GRETSdossiers*, n°3, EDF, 1995.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. *Malaises dans les organisations : quelques réflexions sur la double-contrainte*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/008, mars 1995. 46 p.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Thèse de doctorat. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales. Paris, mars 1995. 739 p. ISSN 0294-1767. A.N.R.T.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. Préface. In : *Consommateurs et innovation alimentaire : acteurs, méthodes, applications*. Synthèse des travaux issus des programmes de recherche « Aliment 2002 » et « Aliment Demain ». Paris : Ministère de la recherche, Ministère de l'Agriculture - ANVIE, Novembre 1995.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. *Programme de recherche sur l'utilisation de l'information: premières recommandations opérationnelles*. EDF- Direction des Etudes et Recherches, HN51/95/013. 11/1995, 14 p.
- (1995) - LAHLOU, Saadi. Qualitative market research and product development : representations of food and marketing challenges. In Laurette Dubé, Jordan L. Le Bel, Christiane Tougas, Viviane Troche, (éds;). *Proceedings from "Health and Pleasure at the Table"*. Montréal, Canada : EAMAR, 1995. pp. 261-281. (également édité en français)

- (1995) Contribution à la détermination des : *100 technologies clés pour l'industrie française à l'horizon 2000*. Ministère de l'industrie, Direction Générale des stratégies industrielles. Rapport : juillet 1995. (groupe d'experts "Sciences molles et technologies d'accompagnement")
- (1996) - LAHLOU, S. A method to extract social representations from linguistic corpora. *Japanese Journal of Experimental Social Psychology*. 1996, 35, 3, pp. 278-291.
- (1996) - LAHLOU, S. Experts, industriels, médias, consommateurs, institutions : comment les représentations des acteurs et le marché se co-construisent. In Ismène Giachetti (éd.) : *Identités des mangeurs, images des aliments*. 1996. Polytechnica. pp. 123-150.
- (1996) - LAHLOU, S. La modélisation de représentations sociales à partir de l'analyse d'un corpus de définitions. In : Eveline Martin (éd.). *Informatique textuelle*. Coll. Etudes de Sémantique Lexicale. Institut National de la Langue Française. Paris : Didier Erudition. pp. 55-98.
- (1996) - LAHLOU, S. The propagation of social representations. *Journal for the Theory of Social Behaviour*. Vol 26, n°2, June 1996. Pp. 157-175.
- (1996) - LAHLOU, S., FISCHLER, C. Comment gérer et digérer les informations : le traitement de l'information par le bureau. *Sciences Humaines*, n° 65, oct. 1996, pp. 42-45.
- (1996) - LAHLOU, Saadi, FISCHLER, Claude. Le traitement de l'information par le bureau. In C. Lenay (éd.) : *Mémoires, inscriptions, actions, individuelle et collectives*. Actes du Séminaire de Sciences Cognitives, Université de Technologie de Compiègne, janvier 1996. pp. 93-103.
- (1996) - LAHLOU, Saadi. Le projet Scriptorium : prospecter dans la mémoire sociale de l'entreprise. In C. Lenay (éd.) : *Mémoires, inscriptions, actions, individuelle et collectives*. Actes du Séminaire de Sciences Cognitives, Université de Technologie de Compiègne, janvier 1996. pp. 104-106.
- (1996) - LAHLOU, Saadi. *Representation and behaviour : the case of eating*. Social and Economic representations. In Christine Roland-Levy (ed.) Proceedings of the XXIst Annual Colloquium of the International Association for Economic Psychology. Paris, Sept. 11-15, 1996. p. 926.
- (1996) - LAHLOU, Saadi. *Representations and the social co-ordination of action*. 3rd International Conference on Social Representations, Aix-en Provence, 27-30 septembre 1996. EDF-DER HN-51/96/060. 32p.
- (1996) - LAHLOU, Saadi. Research into quality perception : consolidating knowledge (interview). *Stileindustria*. Anno II, numero 7, september 1996. p. 22.
- (1997) - AUTISSIER, David ; MELKIOR, Roland ; LAHLOU, Saadi. *Analyse de l'activité quotidienne de 6 chefs de groupe à la DER*. Rapport d'audit. EDF/DER, Service AGT, Avril 1997.
- (1997) – BELLISLE France ; FRICKER Jacques ; PREZIOSI Paul ; CHAUVE Louis ; LAHLOU Saadi ; GALAN Pilar; HERCBERG Serge ; FISCHLER Claude ; DREWNOWSKI Adam Consommation d'édulcorants intenses et attitudes alimentaires. Résultats d'un pré-test de l'étude SU.VI.MAX. *Cahiers de Nutrition et Diététique*. 1997, vol. 32, no5, pp. 321-326.
- (1997) - LAHLOU, S. Pour quelle espèce travaillons-nous ? in : L'évidence éthique : critiques et perspectives. *Ethique des Affaires*, oct. 1997. Paris : ESKA, 1997. pp. 73-79.

- (1997) - LAHLOU, Saadi ; Lenay, Charles ; Gueniffey, Yves ;et Zacklad, Manuel. Le COS, tel que défini par l'ARC. Annexe au CR du groupe AR-industrie sur le Syndrome de saturation cognitive (COS). In : Compte-rendu de la 152ème réunion du CA de l'ARC, du 2/10/1997. *Bulletin de l'Association pour la Recherche Cognitive*, n° 42, Novembre 1997, page 39.
- (1997) - LAHLOU, Saadi. Representation and social coordination of action. In : Actes du Séminaire Interdisciplinaire de Sciences Cognitives et Epistémologie. *Dynamique collective de la mémoire: transfert des compétences dans les organisations. Médiation technique, apprentissage et transmission des savoirs*. UTC, Compiègne, janvier 1997, pp. 254-272.
- (1998) - LAHLOU, S. *Combattre la surcharge informationnelle*. Rapport de la mission “ Information et Organisation du travail ”. HN5198/0/17
- (1998) - LAHLOU, Saadi, THERRIEN, Lyne, FISCHLER, Claude (1998). *La gestion de l'information dans les bureaux. Bibliographie thématique*. EDF-DER. HN-51/98/019. Sept 1998, 45 p.
- (1998) - AUTISSIER, D., LAHLOU, S., *La surcharge informationnelle. Synthèse bibliographique*. HN-51/98/018
- (1998) - HERY, Michel, GONDRAN, Michel, HERY, Jean-François, LAHLOU, Saadi. (1998). *L'évolution des réseaux d'information : impacts sur l'entreprise*. Document préparatoire au Conseil Scientifique d'Electricité de France, du 22/1/1998. EDF DER/IPN. 1/1998. HN-00/98/001/A. 62 p.
- (1998) - LAHLOU, S. (1998). *Le diable est détail. Le syndrome de saturation cognitive*. EDF DER HN-51/98/020. 9/1998, 47 p.
- (1998) - LAHLOU, S. *Penser manger. Alimentation et représentations sociales*. Paris : P.U.F., 1998. 239p. (Prix Trémolières 1998).
- (1998) - LAHLOU, S.(1998) *The Subjective Camera (SubCam): :A new technique for studying representations in context*. Communication à la 4ème CIRS, Mexico, Août 1998. EDF R&D HN-51/98/021. sept. 1998 22 p.
- (1998) - LAHLOU, S., FAYARD, A.-L. Waiting for the Paperless Office : Two Video Tools for Investigating the Paperfull Office of Today. EDF R&D, HN-51/98/020. sept. 1998, 21 p.
- (1998) - LAHLOU, S., FOLCH, Helka Quelques stratégies pour l'exploitation de gros corpus en analyse des données textuelles. *4èmes Journées Internationales d'Analyse des Donnés Textuelles*. Nice, France, 1998. pp. 381-390.
- (1998) - LAHLOU, Saadi. Faire face à la double contrainte dans les organisations. *Bulletin d'Information des Cadres*, Numéro spécial: Les sciences de l'homme et de la société et l'entreprise, n°35, 1, mars 1998, pp. 37-47.
- (1998) - FAYARD, AL, LAHLOU, S. The subcam : an insight into the phenomenal flow of office life. Video, 7mn. *Computer Supported Collective Work Conference*. Seattle, Novembre 1998.
- (1999) - AUTISSIER David, LAHLOU Saadi - *Les limites organisationnelles des TIC : Emergence d'un phénomène de saturation cognitive*. Actes du 4ème colloque de l'AIM, Cergy, 26-28 mai 1999, pp. 120-130.

- (1999) - AUTISSIER, David, LAHLOU, Saadi. (1999). La surcharge informationnelle et la gestion de l'information. Enquête auprès de 17 grandes entreprises françaises. EDF R&D. HN51 :99/008. Août 1999. 66 p.
- (1999) – LAHLOU, S. Observing Cognitive Work in Offices. In N. Streitz, J. Siegel, V. Hartkopf, S. Konomi. (eds). *Cooperative Buildings. Integrating Information, Organizations and Architecture*. Heidelberg: Springer, Lecture Notes in Computer Science, 1670. pp. 150-163.
- (1999) – LAHLOU, S., FISCHLER, C. Le traitement de l'information par le bureau. In : Charles Lenay et Véronique Havelange : Mémoires de la technique et techniques de la mémoire. *Technologies, Idéologies, Pratiques*. ERES. 1999. pp. 109-127.
- (1999) - LAHLOU, Saadi. « Des aliments tu feras médecine » ; Hippocrate revisité. *Cahiers de Nutrition et Diététique*, **34**, 2, 1999, pp. 108-113.
- (1999). LAHLOU, Saadi, KIRSH, David, REBOTIER, Thomas, REEVES Clarissa and REMY Mark, UCSD. *Experimental Study of the Effect of Interruption on Office Work. Experiment 1: Types of Interruptions*. <http://interruptions.net/literature/Lahlou-Unpublished02-1.mht>
- (1999). LAHLOU, Saadi, KIRSH, David, REBOTIER, Thomas, REEVES Clarissa and REMY Mark UCSD. *Experimental Study of the Effect of Interruption on Office Work. Experiment 2: Recovery Devices*. <http://interruptions.net/literature/Lahlou-Unpublished02-2.htm>
- (2000) – LAHLOU, S. (sous la coord de.): Technologies Cognitives et environnement de travail., *Intellectica*, 30, 2000/1. (Articles de D. Kirsh, E. Hutchins, S. Lahlou, A.V. Cicourel, C. Heath P. Luff G. Nicholls D. vom Lehn, W.E. Mackay, M. Zacklad : 222 p.)
- (2000) – LAHLOU, S. Attracteurs cognitifs et travail de bureau. *Intellectica* 2000/1, n°30 : 75-113.
- (2000) – LAHLOU, Saadi. La cognition au travail et ses outils : débordement, révolution, distribution. *Intellectica* 2000/1, n°30 : 7-17. ISSN 0769-4113
- (2000). BRUGIDOU, Matthieu ; ESCOFFIER, Caroline; FOLCH, Helka ; LAHLOU, Saadi ; LE ROUX, Dominique ; MORIN-ANDREANI, Patricia & PIAT, G.érald (2000). *Les facteurs de choix et d'utilisation de logiciels d'analyse de données textuelles*. JADT 2000. Journées internationales d'analyse statistiques des données textuelles, 373-380.
- (2001) - AGUILAR DEL BARRIO C., ARCH D, CUSSANS N.J, ECCLES N.J., HALLER H. R, HOJLUND NIELSEN P.E., , LAHLOU, S., POLAT, M. RANTANEN R., REES, A.G, TAYLOR K. W, VAN WAGENBERG A.M., VAN WIJK W. R. *Future R&D Working Environments*. European Industrial Research Management Association, Paris, Nov. 2001.59 p.
- (2001) – FOLCH, H., HABERT, B., LAHLOU, S. Navigable Topic Maps for Overlaying Multiple Acquired Semantic Classifications. *Markup Languages: Theory and Practice*, Vol. 2, n° 3 (Summer 2000). pp. 269-280. [MIT Press].
- (2001) – LAHLOU, S. Functional Aspects of Social Representations. In : Kay Deaux and Gina Philogene, *Representations of the Social*. Oxford : Blackwell, 2001 pp. 131-146.
- (2001) – LAHLOU, Saadi *Aperçus sur l'évolution des technologies de l'information à l'usage du groupe EDF*. Rapport stratégique interne. 9/2001, 8p.

- (2001) – LAHLOU, Saadi. La relation prime le contenu. In : Fabrice Buschini et Nikos Kalampalikis, *Penser la vie, le social, la nature. Mélanges en l'honneur de Serge Moscovici*. Paris : Editions de la Maison des Sciences de l'Homme, 2001, pp. 495-503.
- (2002) - BIELSKI, Nicolas, LAHLOU, Saadi. D5.5 – *Design Document on Integration of Artefacts in Testbed Environment*. Ambient Agoras IST-DC report D2.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 12p.
- (2002) – LAHLOU, S. Travail de bureau et débordement cognitif. In : Marc Jourdan et Jacques Theureau (eds) : *Charge mentale : notion floue et vrai problème*. Paris : Octarès. 2002. pp. 73-91.
- (2002) – LAHLOU, S., NOSULENKO, V., SAMOYLENKO, E. Un cadre méthodologique pour le design des environnements augmentés. *Social Science Information*, Vol 41, N°4, pp. 471-530.
- (2002) - LAHLOU, Saadi, NOSULENKO, Valery, SAMOILENKO, Elena. *User's perception of digitized environments: learning from "experimental reality"*. Poster. XXV International Congress of Applied Psychology. Singapore. July 7-12, 2002.
- (2002). CICOUREL, Aaron, LAHLOU, Saadi (2002). *Technology, Privacy, and Limited Capacity Processing: A Case Study*. Working Paper, Laboratory of Design for Cognition, EDF R&D, Clamart, 2002. 12p.
- (2002). LAHLOU, Saadi *Check-list on Privacy Issues*. Ambient Agoras IST-DC report D15.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 7p.
- (2002). LAHLOU, Saadi (2002) *Analysis of Prototype Impact on Space Use*. Ambient Agoras report n°12.2, Disappearing Computer initiative, october 2002. 7p.
- (2002). LAHLOU, Saadi (2002) *Design Guidelines for Privacy Enhancing Technology*. Ambient Agoras report n°15.2.2, Disappearing Computer initiative, October 2002.
- (2002). LAHLOU, Saadi (2002) *Guidelines for Ethical Rules*. Ambient Agoras report n°12.8, Disappearing Computer initiative, october 2002. 10p.
- (2002). LAHLOU, Saadi (2003) *A positive Approach to Privacy*. Ambient Agoras report n°15.2.3, Disappearing Computer initiative, october 2002. 19p.
- (2002). LAHLOU, Saadi JEGOU, François, NOSULENKO, Valery, SAMOILENKO, Lena, KALAMPALIKIS, Nikos. *User Requirements*. Ambient Agoras IST-DC report D2.1 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 24p.
- (2002). LAHLOU, Saadi JEGOU. *Functional Requirements*. Ambient Agoras IST-DC report D2.2 LDC, EDF. R&D, Oct. 2002. 51p.
- (2003) – LAHLOU, S. L'exploration des représentations à partir des dictionnaires. In : Jean-Claude Abric (éd.). *Méthodes d'étude des représentations sociales*. ERES, 2003. pp. 37-58.
- (2003) – LAHLOU, S., JEGOU, F. *European Disappearing Computer Privacy Design Guidelines VI [EDC-PG 2003]*. Ambient Agoras IST-DC report D15.4. LDC, EDF. Oct. 2003. 8p. (www.rufae.net/privacy)
- (2003) - LAHLOU, Saadi. *Représentations, Agriculture, Société*. Actes de la IXème Ecole d'été de l'Innovation Rurale. Marciac (Gers), « Images et imaginaires au cœur des échanges entre agriculture et société » 6-7 août 2003. Marciac : Agrobiosciences, pp. 8-10.

- (2003) JEGOU, François, STENZEL, Richard, ACCIARI, Laura, WELINSKI, Patricia, LAHLOU, Saadi. *Videomaton*. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Fraunhofer-IPSI, LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 28 p
- (2003). JEGOU François, LAHLOU, Saadi, LIEBERMAN, Joëlle *How to Design of Privacy Enhancing Technology*. Ambient Agoras IST-DC report D15.3. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 37p.
- (2003). JEGOU, François, STENZEL, Richard, ACCIARI, Laura, Nicolas BIELSKI, WELINSKI, Patricia, BOUTIN, Mathilde, LAHLOU, Saadi *Vidéomaton*. Ambient Agoras IST-DC report D8.14. LDC, EDF. R&D. Oct. 2003. 31p.
- (2003) - LAHLOU, Saadi *Design Approach. Storyboarding and Interaction design*. Ambient Agoras IST-DC report D3.3. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 9p.
- (2003) - LAHLOU, Saadi, JEGOU, François. *European Disappearing Computer Privacy Design Guidelines VI [EDC-PG 2003]*. Ambient Agoras IST-DC report D15.4. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 8p.
- (2003). - LANGHEINRICH, Marc, LAHLOU, Saadi *A troubadour Approach to Privacy*. Ambient Agoras IST-DC report D.15.3.1. LDC, EDF. R&D, ETH Zürich. Oct. 2003. 7 p + annex.
- (2003) - PRANTE, Thorsten (ed), WELEN, Paula, WILSON, Andy, JEGOU, François, LAHLOU, Saadi, REMMERS, Burkhardt.. *Scenarios and Narrative Structures*. Ambient Agoras IST-DC report D1.2. Frunhofer-IPSI, Starlab, LDC, EDF. R&D, Oct. 2001. 59p.
- (2004) - LEPPAMAKI, Sanna, LAHLOU, Saadi. *Approaching New Technologies: Representation, Anchoring, Action And Influence*. 7th International Conference on Social Representations. Guadalajara, Mexico, 10-14 sept. 2004. 19p.
- (2004) - LAHLOU, Saadi. *Experimental reality and design of IT augmented environments*. Symposium The disappearing computer: The next generation of human-computer interaction (N. Streitz). XXVIII International Congress of Psychology. Beijing, China, August 2-13, 2004. *International Journal of Psychology*, 39 (5-6): 356-356. Suppl. S, oct-dec. 2004
- (2004) - LAHLOU, Saadi. *User-centred, situated, activity observation*. Symposium on Perception, Communication and activity (V. Barabanshikov, V. Nosulenko). XXVIII International Congress of Psychology. Beijing, China, August 2-13, 2004. *International Journal of Psychology*, 39 (5-6): 386-386. Suppl. S, oct-dec. 2004
- (2005) – LAHLOU, S, LANGHEINRICH, M., ROËCKER, C.. Privacy and Trust Issues with Disappearing Computers. *Communications of the ACM*, vol. 48, 3 (March 2005) pp. 59-60. ISSN:0001-0782.
- (2005) – LAHLOU, Saadi, BALLAGAS, Rafael Tico. *Lessons learned in 6 years of operating an augmented room in industrial context*. “Ubiquitous computing in next generation conference rooms: interweaving rich media, mobile devices, and smart environments” workshop. Ubicomp 2005, Tokyo, 10 sept 2005. <http://www.fxpal.com/UbiComp2005/Lahlou-Ballagas-A-rooms.pdf>
- (2005) – LAHLOU, Saadi. *Living in a goldfish bowl: lessons learned about privacy issues in a privacy-challenged environment*. Position paper for the “Privacy in Context” workshop,. Ubicomp 2005, Tokyo, 10 sept 2005. 4p. Volume 1 - Engineering Psychology, Health and Computer System Design. <http://people.ischool.berkeley.edu/~jensg/Ubicomp2005/papers/2-Lahlou.pdf>

- (2005) – LAHLOU, Saadi. Tecnologia e cultura das representações sociais. In Denize Cristina de Oliveira e Pedro Humberto Faria Campos (eds) *Representações sociais, uma teoria sem fronteiras*. Rio de Janeiro: Editora Museu da República, 2005, pp. 99-107. ISBN: 85-85732-15-6
- (2005) - LAHLOU, Saadi, NOSULENKO, Valery (2005)– Eksperimental'naya real'nost": sistemnaya paradigma izutchenia i konstruirovania raschirenykh sred (« Réalité expérimentale » : paradigme systémique de l'étude et de la conception des environnements augmentés). In: V. Barabanshikov (Ed.) *Ideya sistemnosti v sovremennoi psikhologii (Idée systémique dans la psychologie contemporaine)*. Moscou : Edition de l'institut de psychologie, Académie des sciences de Russie. pp. 433-468. (en russe)
- (2005) TAYLOR, H.; FIELDMAN, G.; LAHLOU, S. The impact of a threatening e-mail reprimand on the recipient's blood pressure. *Journal of Managerial Psychology*, January 2005, vol. 20, no. 1, pp. 43-50.
- (2005). – LAHLOU, Saadi. Peut-on changer les comportements alimentaires ? *Cahiers de Nutrition et Diététique*, 40. 2. 2005 : 1-6.
- (2005) - LAHLOU, S. Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms. Human Computer Interaction International. 22-27 July . 2005, Las Vegas, NA, USA. Volume 1 - *Engineering Psychology, Health and Computer System Design*.
- (2006) - LAHLOU, S. *Propositions stratégiques pour la R&D : utilisation des NTIC pour les services aux clients*. EDF R&D, sept 2006, 37 p. H-I20-2006-03824-FR
- (2006) – LAHLOU, Saadi. *Back from the office of the future: Lessons learned for the design of augmented environments*. CS547. Human-Computer Interaction Seminar (Seminar on People, Computers, and Design). Stanford University. April 7, 2006. <http://hci.stanford.edu/cs547/abstracts/05-06/060407-lahlou.html>
- (2006) - LAHLOU, Saadi. L'activité du point de vue de l'acteur et la question de l'inter-subjectivité : huit années d'expériences avec des caméras miniaturisées fixées au front des acteurs (subcam). *Communications*, Nov. 2006, n°80: 209-234.
- (2006) - LAHLOU, Saadi. « Contexte et intention dans la détermination de l'activité ». *Actes du Séminaire Interdisciplinaire de Sciences et Technologies Cognitives*. Erasmus NUCOG Compiègne Seminar : COGNITION, MOTIVATION, ACTION. Université de Technologie de Compiègne, 20 - 30 Janvier 2006. pp. 55-67
- (2006). – LAHLOU, Saadi. Les systèmes et niveaux de détermination du comportement alimentaire? *Cahiers de Nutrition et Diététique*, 2006, n°5 : 273-278.
- (2006) - LAHLOU, S. *Analyse de la gestion du temps d'un travailleur remarquable*. EDF R&D jun 2006. H-I20-2006-03825-FR, 26p
- (2006) - LAHLOU, S. *Proxi-net : positionnement stratégique*. EDF R&D, oct 2006. H-I20-2006-03824-FR, 8 p.
- (2006) - LAHLOU, S. *Technologies de l'Information et Production: recommandations de R&D*. EDF R&D, dec. 2006, 29p. H-I20-2006-04596-FR

- (2007) - LAHLOU Saadi., NOSULENKO Valery, & SAMOYLENKO Elena (2007) Sredstva obshchenia s kontekste individual'noi i sovместnoi deyatel'nosti (Moyens de communication dans le contexte de l'activité individuelle et commune). In: V. Barabanshikov & E. Samoylenko (Eds.) *Obshchenie i Poznanie (Communication et Cognition)*. Moscou : Edition de l'institut de psychologie, Académie des sciences de Russie. pp. 407-434.
- (2007) - LAHLOU, Saadi (2007). *Human activity Modeling for Systems Design: a Trans-disciplinary and empirical approach*. D. Harris (Ed.): *Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics, HCII 2007, Lectures Notes in Artificial Intelligence, 4562*. Berlin- Heidelberg : Springer-Verlag, 2007, pp. 512–521. ISBN 978-3-540-73330-0
- (2007) - LAHLOU, Saadi. L'activité de réunion à distance. *Réseaux*, vol 25, n°44, 2007. pp. 59-101.
- (2007) - LAHLOU, Saadi; BELLAN, Sylvain, DHERBECOURT, Yves. E-Lares: a multi agent infrastructure for testing smart homes services. In : Marvin J Dainoff (Ed.): *Engin. Psychol. and Cog. Ergonomics, HCII 2007, Posters*. LNCS Berlin- Heidelberg : Springer-Verlag, 2007, pp. 692-696. ISBN 978-3-540-73332-4.
- (2007) - STREITZ, Norbert, PRANTE, Thorsten, RÖCKER, Carsten, VAN ALPHEN Daniel, STENZEL Richard, MAGERKUTH Carsten, LAHLOU Saadi, NOSULENKO Valery, JEGOU Francois, SONDER Frank, PLEWE Daniela (2007). Smart Artefacts as Affordances for Awareness in Distributed Teams. In : Norbert Streitz, Achilles Kameas, Irene Mavrommati (Eds.) *The Disappearing Computer: Interaction Design, System Infrastructures and Applications for Smart Environments*. Heidelberg: Springer. LNCS 4500, 2007. pp. 3-29.
- (2007) -LAHLOU, S. *M2M : état des lieux et recommandations stratégiques R&D à 02/2007*. EDF R&D, fev. 2007, 14 p. H-I20-2007-01044-FR.
- (2007) - LAHLOU, Saadi and EMMERT, Sophie (eds.) *Sustainable Consumption and production cases in the domain of food, mobility and housing*. Proceedings of the Sustainable Consumption research Exchange (SCORE) Network. 4&5 june 2007, Paris. 543p.
- (2008) - LAHLOU S., NOSULENKO V.N. (2008). Tchelovek v sisteme determinant povsednevnoj zhizni : opyt registratsii ego sobstvennoj tochki zreniya [L'homme dans le système de déterminants de la vie quotidienne : une expérience d'enregistrement « de son propre point de vue »]. Dans : V.A. Barabanshikov (ed.) *Le système d'organisation et de détermination du psychisme [Sistemnaya organizatsiya i determinatsiya psikhiki]*. Moscou : Editions de l'Institut de psychologie de l'Académie des sciences de Russie. 31 p. (in press)
- (2008) - LAHLOU, Saadi (2008). L'objet et sa représentation dans l'activité du sujet. In : Valérie Tartas et Karine Duvignau (Eds.) *La construction de l'objet: approches interdisciplinaires* Paris: Editions Le Manuscrit. pp.129-156.
- (2008) - LAHLOU, Saadi (2008). Supporting collaboration with augmented environments: design and dissemination issues. In: Pierre Dillenbourg, Jeffrey Huang and Mauro Cherubini (eds.). *Interactive Furniture Supporting Collaborative Work/ Learning*. Berlin: Spinger Verlag, 2008. pp. 75-93.
- (2008) - LAHLOU, Saadi. Cognitive technologies, Social Science and the Three-Layered Leopard Skin of Change. *Social Science Information*, vol. 47, 2008 n°3 pp. 299-332.

(2008) - LAHLOU, Saadi. Identity, Social Status, Privacy and Face-Keeping in Digital Society. *Social Science Information*, vol. 47, 2008 n°3, pp. 227-252.

2008) - TUKKER, Arnold, EMMERT Sophie, CHARTER Martin, VEZZOLI Carlo, STO Eivind, ANDERSEN Maj Munch, GEERKEN Theo, TISCHNER Ursula and LAHLOU Saadi (2008). Fostering change to sustainable consumption and production: an evidence based view. *Journal of Cleaner Production*. Volume 16, Issue 11, July 2008, Pages 1218-1225

(2009) – LAHLOU, Saadi, NOSULENKO, Valery, SAMOYLENKO, Elena. *La numérisation du travail. Théories, méthodes, expérimentations*. Paris : Lavoisier, coll. EDF R&D, approx 350 p. (in press)

(2009) – LAHLOU, Saadi (ed). *Designing User Friendly Augmented Work Environments. From Meeting Rooms to Digital Collaborative Spaces*. London: Springer. Computer Supported Cooperative Work Series, 2009, Approx. 295 p. (in press).

**L'Installation du Monde.
De la représentation à l'activité en situation.**

Annexes

Mémoire présenté en vue de l'habilitation à diriger des recherches
Mention Psychologie.

Saadi Lahlou

Sous la direction de Jean-Claude Abric.

Université de Provence

Octobre 2008

Jury :

Pr. Jean-Claude ABRIC (Université de Provence)

Pr. Aaron V. CICOUREL (University of California at San Diego), pré-rapporteur

Pr. Ewa DROZDA-SENKOWSKA (Université Paris V), pré-rapporteur

Pr. Pierre FALZON (Conservatoire National des Arts et Métiers), pré-rapporteur

Pr. Robert-Vincent JOULE (Université de Provence)

Introduction aux annexes.

On présente ici plusieurs articles ou chapitres qui complètent le mémoire à divers titres.

Le premier, *l'exploration des représentations sociales à partir des dictionnaires*, est un chapitre méthodologique qui décrit la méthode d'extraction des représentations à partir des dictionnaires. On y trouvera notamment une présentation succincte de la théorie de l'interprétation en analyse des données textuelles.

Le second, *Functional aspects of social representations*, est un chapitre d'un ouvrage destiné à présenter la théorie des représentations sociales à la communauté scientifique nord-américaine; il présente une approche fonctionnaliste des représentations sociales.

Le troisième, *Malaises dans les organisations: Quelques réflexions sur la double contrainte*, est un exemple de rapport de recherche interne à EDF R&D. Il examine les problèmes managériaux liés à la gestion des contraintes croisées.

Les systèmes et niveaux de détermination du comportement alimentaire est le texte d'une conférence, paru dans une revue de nutrition. Il montre l'utilité d'avoir un modèle à plusieurs couches pour aider les praticiens à gérer un problème comportemental concret, ici celui des régimes alimentaires.

L'activité du point de vue de l'acteur et la question de l'inter-subjectivité : huit années d'expériences avec des caméras miniaturisées fixées au front des acteurs (subcam) décrit l'outil subcam, le protocole et quelques résultats obtenus avec.

Cognitive Technologies, Social Science and the Three-Layered Leopardskin of Change est l'introduction à un numéro de Social Science Information coordonné avec V. Nosulenko, il montre un exemple de mon travail éditorial.

Identity, social status, privacy and face-keeping in digital society est un exemple de mes travaux sur les technologies d'information. Il comprend notamment les « privacy guidelines » européennes que nous avons élaborés avec F. Jegou.

Enfin, *Les attracteurs cognitifs* est un chapitre d'un ouvrage en cours de publication qui présente la version courante d'un modèle destiné à décrire comment le sujet arbitre, en situation, entre diverses trajectoires possibles au cours de son activité. Je travaille sur ce modèle depuis plusieurs années, une première version en avait été publiée dans un numéro d'*Intellectica* en 2000.

Annexe 1 : « L'exploration des représentations sociales à partir des dictionnaires »

LAHLOU, S. L'exploration des représentations à partir des dictionnaires. In : Jean-Claude Abric (éd.). *Méthodes d'étude des représentations sociales*. ERES, 2003. pp. 37-58.

Les dictionnaires sont une source de choix pour l'analyse des représentations sociales. Ils contiennent de la connaissance sociale sédimentée, exprimée délibérément de manière explicite, pédagogique, et directement analysable par les outils d'analyse textuelle. Ils sont de plus largement répandus, et bien datés, ce qui permet des analyses reproductibles et des comparaisons.

L'analyse des représentations sociales par les dictionnaires nécessite trois outils : un dictionnaire, de préférence numérisé, un ordinateur, et un logiciel d'analyse des données textuelles capable de produire des classifications. La constitution du corpus, dans le cas d'un dictionnaire numérisé, prend environ deux jours, l'analyse proprement dite quelques jours. Il s'agit donc d'une technique d'exploration rapide. On fournit ici un exemple concret utilisant comme dictionnaire le Robert (version électronique), et le logiciel Alceste ; bien d'autres combinaisons sont possibles. L'analyse de la représentation de « manger » servira d'exemple.

Fondements et bases théoriques de la méthode

Décrire une représentation sociale (Moscovici, 1961, 1976) revient à décrire comment un objet –au sens large– est pensé par une communauté. Une bonne manière de décrire une représentation peut être, comme l'a montré Abric, de la décomposer sous forme de nodules élémentaires de sens, ou « éléments » de la représentation. Dans l'univers subjectif de l'individu, une représentation d'objet serait constituée d'un arrangement de traits sémiotiques, des traces "élémentaires" d'états vécus stockés en mémoire¹⁷⁰. La représentation est multimodale, elle a des dimensions sensorielles, motrices, émotionnelles, cognitives, linguistiques... Dans une population, une représentation sociale est alors décrite comme une association entre ces nodules de sens stable dans cette population.

Le contour exact des éléments de base ne nous est pas connu a priori. La représentation est, pour paraphraser une ancienne métaphore, un réseau infini dont le centre est partout et la circonférence nulle part ; chaque trait ne prenant sens que dans un contexte plus général, celui de la connaissance globale du monde, de même qu'un mot ne prend sens que par sa situation dans l'ensemble de la langue¹⁷¹. Il n'y aurait donc pas d'"éléments", mais seulement des portions, plus ou moins étendues, de ce réseau. Néanmoins, comme l'ont montré de nombreuses recherches, il est possible localement de distinguer des nodules relativement stables, qui font "sens" pour nous, à des niveaux plus ou moins fins de la maille sémiotique¹⁷². Nous allons considérer qu'ils représentent les « éléments » que nous recherchons.

¹⁷⁰ Sur ces questions, voir par exemple Flament (1993), Codol (1969), Abric (1994), Rouquette (1994), et Lahlou (1998) pour une présentation détaillée.

¹⁷¹ "la partie conceptuelle de la valeur [d'un terme] est constituée uniquement par ses rapports et ses différences avec les autres termes de la langue (...)" (de Saussure, 1915, 1985 p. 163). "Le signe (la phrase) prend un sens par référence à un système de signes ou langage, auquel il appartient." (Wittgenstein, 1958, 1965, p. 31).

¹⁷² Par exemple, les "taxèmes" ou les "champs" (Rastier, 1994, pp. 125-128). Il nous faut cependant abandonner l'espoir de déterminer des éléments "atomiques", en raison même de la nature fractale du sens : tout élément, vu de près, se scindera à son tour en éléments. . Toute description d'une représentation sociale est forcément approximative pour cette raison ; elle l'est a fortiori car, par nature, et pour des raisons qui tiennent à sa fonction même –la capacité à s'adapter à toute une catégorie d'occurrences réelles du phénomène– la représentation sociale est un objet aux contours flous.

Whorf (1927) a fourni une approche de cette perspective dans la langue avec la notion de "connexion". Il oppose les "associations", traces mémorielles idiosyncrasiques, issues de l'histoire personnelle du sujet, à celles qui sont partagées par la communauté sociale du locuteur, et constituent les véritables "connexions". La notion de connexion permet de faire le lien logique entre la vision encyclopédique (le langage comme réseau continu et insécable de mots réciproquement définis), et le postulat de Bloomfield¹⁷³, qui considère que le sens des mots est partagé par tous, au moins jusqu'à un certain point. La distinction entre *associations* et *connexions* recouvre celle faite par Durkheim (1912) ou Halbwachs (1925) entre les *images individuelles* et les *représentations collectives*. Il est clair que ce que nous cherchons ici, ce sont les "connexions".

Le sens, certes, ne saurait se trouver dans la langue elle-même, il est dans le rapport au monde des sujets : pas de sémantique sans pragmatique. Cela pose un problème technique difficile, car les méthodes actuelles ne permettent pas d'investigation dans le monde *vécu* des sujets, ce que Flament (1993) appelle "l'univers praxéo-discursif", car nous savons mal décrire les perceptions "internes" au sujet. Or, les représentations sont construites de perceptions, de sensations, d'émotions, et non pas de mots, même si c'est en général avec des mots que nous les exprimons lorsque le psychologue nous interroge. Dans la vie quotidienne, les représentations sont certes communiquées et discutées, mais aussi et d'abord agies et vécues.

Heureusement, les associations des objets du monde vécu se retrouvent dans le monde des idées, et celui-ci s'exprime par la langue. Dès 1660, Spinoza décrit clairement la chaîne qui, fixant dans la mémoire les associations sensorielles, *propage* dans le monde idéal une image du monde vécu, faisant que la structure du monde des idées est analogue à celle du monde des choses.

L'ordre et l'enchaînement des idées est le même que l'ordre et l'enchaînement des choses (Ethique, livre II, théorème VII)

car :

Comme les pensées et les idées des choses s'ordonnent et s'enchaînent dans l'Âme, de même exactement les affections du Corps et les images des choses s'ordonnent et s'enchaînent dans le corps. (Ethique, livre V, théorème I).

car :

Si le corps humain s'est trouvé une fois affecté simultanément par deux ou plusieurs corps, dès que, dans la suite, l'âme s'imaginera l'un quelconque d'entre eux, elle se souviendra aussitôt des autres. (Ethique, livre II, théorème XVIII)

Parce que l'âme enregistre, sous forme d'associations d'idées, les associations entre choses rencontrées par le corps sentant dans le monde des choses, le réseau des idées sera analogue au réseau des choses perçues.

La scholie du théorème XVIII, livre II, nous indique la voie à suivre pour repérer les connexions : c'est celle de *l'association libre*:

¹⁷³ "Il existe un véritable postulat de Bloomfield (jamais assez mis en relief au cours des discussions) qui justifie la possibilité de la science linguistique en dépit de la critique bloomfieldienne de la notion de sens, postulat qu'on doit toujours remettre au centre de la doctrine bloomfieldienne après l'avoir critiquée : "comme nous n'avons pas les moyens de définir la plupart des significations, ni de démontrer leur constance, nous devons adopter comme un postulat de toute étude linguistique, ce caractère de spécificité et de stabilité de chaque forme linguistique, exactement comme nous les postulons dans nos rapports quotidiens avec les autres hommes. Nous pouvons formuler ce postulat comme l'hypothèse fondamentale de la linguistique : dans certaines communautés (communautés de langue) il y a des énoncés linguistiques qui sont les mêmes quant à la forme et quant au sens" (Bloomfield, *Language*, p. 144, cité par Mounin, 1963, p. 30)

"Par là nous comprenons immédiatement ce qu'est la mémoire. Ce n'est pas en effet autre chose qu'un certain enchaînement d'idées qui enveloppent en elles la nature de choses existantes en dehors du corps humain, enchaînement qui se produit dans l'âme, suivant l'ordre et l'enchaînement des modifications du corps humain. (...)

Ainsi par exemple, de la pensée du mot *pomus* un Romain tombera immédiatement dans l'idée d'un fruit qui n'a aucune ressemblance avec ce son articulé, ni avec lui rien de commun, si ce n'est que le corps de cet homme a souvent été affecté par ces deux choses à la fois ; c'est-à-dire que ce même homme a souvent entendu le mot *pomus* en même temps qu'il voyait le fruit. Ainsi chacun tombera d'une pensée dans une autre suivant que, dans le corps de chacun, l'habitude aura ordonné les images des choses. Car un soldat, par exemple, voit dans le sable les traces d'un cheval, aussitôt, de la pensée du cheval il tombera dans celle du cavalier, de là dans la pensée de la guerre, etc. Le paysan, au contraire, tombera de la pensée du cheval, dans celle de la charrue, du champ, etc. Ainsi chacun, suivant qu'il aura contracté l'habitude d'associer et d'enchaîner les images de telle ou telle façon, tombera d'une pensée donnée dans une autre. (Spinoza, Ethique, livre II, scholie du théorème XVIII).

Par de tels protocoles associatifs, qui nous amènent à découvrir, dans le territoire de l'esprit, les chemins tracés par la mémoire, et dont les travaux de Freud ou Jung, notamment, ont montré la fécondité, on peut chercher à recueillir des corpus de vues locales des objets qui nous intéressent. On s'adresse alors non pas à l'esprit individuel, mais à l'Esprit de la culture, au sens où en parle Bateson (1979). Cet esprit du corps social peut s'exprimer à travers les locuteurs individuels ou collectifs. De ces vues locales exprimées par le corps social, nous chercherons, par des méthodes distributionnelles, à faire émerger les traits dont la cooccurrence fréquemment attestée va signaler la connexion, le partage d'association à grande échelle.

L'objet sera donc dans ce cadre d'abord représenté par un mot ou une expression. Les protocoles considéreront des vues exprimées sous forme textuelle, ce qui est une limite importante par rapport au corpus praxéo-discursif, dont nous n'obtiendrons que des projections déformées en langue. Consolons-nous en rappelant que la langue, instrument de communication privilégié, est précisément conçue pour exprimer les corpus praxéo-discursifs du monde vécu

Pour résumer : c'est dans la langue que nous allons chercher les objets du monde, en considérant que la langue est une mémoire sociale, et que dans son réseau sémantique elle a sédimenté les visions du monde produites par la culture. Les liens entre mots y représentent les connexions entre idées.

En principe, toute source contenant la langue et capable d'explicitier les réseaux sémantiques est utilisable pour récupérer le contenu de la représentation. La source que nous autres psychologues utilisons le plus souvent est une population de locuteurs (« échantillon de sujets »), que nous interrogeons, par association libre, ou d'autres moyens plus structurés permettant de recueillir et sérier les objets associés à l'objet de représentation. Ces techniques sont présentées dans ce même volume par nos collègues. On présente ici une méthode utilisant le dictionnaire comme source de connaissance.

Pourquoi le dictionnaire ? Car il contient du savoir social sur le monde, sédimenté en langue. Encyclopédies et dictionnaires sont les dépositaires de la culture humaine. C'est là que notre espèce essaie de formaliser l'ensemble de ses acquis depuis les origines ; ce sont des monuments au savoir. Construction collective par excellence, l'encyclopédie fixe dans des formes compréhensibles par tous une référence sociale commune, et joue le rôle de source et d'autorité légitime et universelle.

L'encyclopédie se réfère aux objets du monde, et le dictionnaire aux mots. Mais ils sont finalement assez proches, et renvoient in fine au vécu du monde, représenté dans le discours (Meschonnic, 1991, p. 9).

Certes, tout ne figure pas dans le dictionnaire. Mais l'existence d'un nom, qui signe l'entrée d'un objet dans le catalogue linguistique des objets communs, est probablement une condition nécessaire à l'existence d'une représentation sociale. Les encyclopédies et les dictionnaires contiennent de la représentation publique, au sens de Sperber (1989). Publique, elle est notamment d'accès facile au chercheur. Ce gisement de connaissance sociale ne demande qu'à s'ouvrir à l'investigation systématique.

Par rapport à l'encyclopédie, le dictionnaire offre théoriquement l'avantage d'être un système fermé et entièrement auto-défini, sans référence au monde extérieur : ce sont les mots qui sont les objets désignés ; nous nous situons alors dans un univers discursif cohérent. Pratiquement, l'avantage est que tous les mots utilisés comme traits de description y figurent également comme entrée de définition. On a donc un réseau dans lequel tous les traits ont le même statut, contrairement à l'encyclopédie où seuls les mots "importants" ont une entrée. Le dictionnaire est une source facile d'accès, standardisée, répliquable, et son interrogation, surtout sous forme numérisée, est rapide et économique. L'investigation des dictionnaires ne saurait se substituer à celle des sujets vivants, qui ont l'avantage de pouvoir expliciter leurs réponses dans la discussion, et de disposer d'une gamme d'expression plus étendue, notamment émotionnelle et paralinguistique. Néanmoins, commencer par l'exploration du dictionnaire est une manière efficace de déblayer le sujet et de préparer la suite de la recherche.

Construction des corpus

Le principe est simple : on considère le dictionnaire comme un sujet collectif, que l'on va interroger par association libre, comme si le dictionnaire était un *porte-parole* de notre culture. Nous obtiendrons ainsi une *population* d'associations, au sens statistique du terme (ensemble des individus statistiques). De cette population nous allons extraire, par classification automatique, certains types caractéristiques, que nous considérerons comme les éléments constitutifs de la représentation.

Notre source sera ici, dans cet exemple, Le grand Robert, un dictionnaire qui contient 100 000 entrées, soit 80 000 formes canoniques et des formes fléchies, 160 000 citations et 1 000 000 de renvois analogiques. Pour lui appliquer la méthode d'association libre, nous allons utiliser son aspect analogique. Nous pourrions également travailler avec deux dictionnaires, l'un analogique, et l'autre contenant des entrées de définitions. Dans le Grand Robert, chaque entrée comporte, après la définition, une liste des termes associés : synonymes, analogues homonymes et dérivés. Dans la définition détaillée du mot, tous les *mots* importants qui renvoient à d'autres définitions (précédés d'un > dans le dictionnaire) ont été retenus, ainsi que la liste des synonymes ou analogues (pour dire vite, nous parlerons dorénavant de *mots associés*) de *manger* fournie par le dictionnaire.

Pour "manger", nous disposons ainsi d'une première liste d'associés (fig. . 1).

Figure 1 : extrait de la liste des mots associés à manger, tirée du dictionnaire Le grand Robert (édition de 1991)

MANGER v. tr. //>> Absorber, avaler, consommer, dévorer, ingérer, ingurgiter, prendre; fam. becqueter, bouffer, boulotter. //>> Croquer, grignoter, gruger [vx], mâcher, mastiquer, ronger //>> Avaler, gober //>> Déguster, savourer //>> Aliment, mets, nourriture, pitance; – pop. Becquetance, bouffe... //>> Comestible, mangeable //>> Immangeable, incomestible. //>> Régal //>> les suff. - phage, - vore. //>> Tremlette. //>> Végétarien, végétalisme, végétarisme. //>> Goûter (à), prendre (de), tâter (à). //>> Attaquer, entamer. //>> Toucher. //>> Régime //>> Nourrir (– Boire, cit. 5).

(...)

//>> Table (se mettre à). //>> Commensal, convive, convivialité; tablée //>> Traiter; restaurateur, traiteur. //>> Dévorer; ronger. //>> Dévorer //>> Avaler //>> Bredouiller. //>> Oublier, transgresser. //>> Consommer, consumer. //>> Dépenser, dilapider, dissiper. //>> Claquer (fam.). //>> Mange-tout

Chacun des mots associés peut nous fournir, à son tour, une liste d'associés. Par exemple, le mot « ingurgiter », obtenu dans la première liste, nous fournit les associations suivantes : *boire, déglutir, engouffrer, apprendre*. *Boire* était déjà dans la première liste, nous n'en tenons donc pas compte. *Déglutir, engouffrer et apprendre* sont nouveaux : nous les rajoutons à la liste.

Nous nous arrêterons aux mots de ces deux premières listes. Sinon, on risque fort de se retrouver avec l'ensemble des 100 000 entrées du dictionnaire, car la langue est un réseau connexe. Pratiquement, selon la richesse des champs obtenus, on pourra s'arrêter aux associations de premier rang, ou étendre aux mots de troisième rang. La constitution du corpus est un arbitrage entre la pertinence du corpus et sa taille. Les associés de premier niveau sont plus pertinents, ce sont les plus proches de l'objet. En principe le corpus des associés de premier niveau contiendra le noyau central, avec éventuellement une partie des éléments périphériques. Cependant, il n'est pas rare que le corpus obtenu soit de trop petite taille pour envisager un traitement statistique. En deçà d'une centaine de phrases obtenues, il ne nous paraît pas raisonnable de procéder à une analyse statistique. L'utilisation des associés de deuxième niveau (associés des associés), voire de troisième niveau, permet d'augmenter la taille du corpus. Cependant, l'extension du corpus par l'introduction des mots associés au deuxième niveau est risquée dans la mesure où l'on introduit des objets dont la liaison avec l'objet de la représentation est de plus en plus vague. Les associés de troisième niveau nous paraissent être un maximum, déjà souvent trop étendu.

Dans l'exemple présenté ici, les définitions ont été extraites manuellement du Grand Robert Électronique (édition 1991), de la manière suivante : le mot *manger* nous a fourni une première liste d'associés, dont nous avons coupé/collé à la main toutes les définitions dans un fichier « manger-niveau 1 », en constituant un paragraphe par définition. Nous avons ensuite listé tous les mots associés à chacun des mots de ce premier corpus. Nous avons ensuite extrait par couper-coller toutes les définitions de ces mots, et les avons ajoutées dans le fichier précédent, constituant ainsi un deuxième fichier : « manger-niveau 1 &2 ». Ce corpus constitué des définitions de tous les synonymes, analogues, et dérivés du mot (de l'ordre du Mega-octet), comprend 544 définitions. Nous conservons séparément les deux fichiers, constituant les données brutes, et nous en faisons des copies destinées aux traitements, qui seront mises en forme suivant les besoins du logiciel utilisé pour l'analyse.

Il est nécessaire de « nettoyer le corpus ». La qualité d'une analyse automatique de corpus dépend de la pertinence du corpus, et de son homogénéité par rapport à la question posée. Il faut donc, comme dans un entretien semi-directif, séparer ce qui est pertinent de ce qui est digression ou artefacts dus à la méthode ou aux qualités trop particulières au sujet énonciateur. Il n'y a pas de règle simple, c'est affaire de jugement de la part de l'analyste.

Par exemple, nous avons « nettoyé » le corpus qui nous sert d'exemple de la manière suivante : quelques sous-sens jugés très éloignés, et relevant plus de l'homonymie que du sous-sens, ont été supprimés.

ex: pour INTEGRER, le sens _1 :

_ 1. V. tr. (1700). Math. Effectuer l'intégration de. Intégrer une fonction, calculer son intégrale. - Absolt. Machine capable d'intégrer. > Intégrateur.

Certaines énumérations dans les définitions qui ne comportaient pratiquement que des hapax (mots n'apparaissant qu'une fois dans le corpus) ont été supprimées, par exemple les noms de spécialités fromagères (*cancoillotte, géromé ou gérardmer, livarot, maroilles, mont-dore, munster, pont-l'évêque* etc.) dans l'entrée "FROMAGE" ou les appareils utilisés pour leur fabrication : *cageron, cagerotte, cannelon, caserel, caserotte, clisse, éclisse, couloire, faisselle, fréchelle, panier, poche...* Idem pour la liste des fruits dans la définition de FRUIT, etc. On a conservé certains mots rares, qui présentaient un intérêt historique ou comportemental par exemple :

XÉROPHAGIE n. f.

_ Ancienn. Dans l'Église primitive, Jeûne du carême, pendant lequel les xérophages ne mangeaient que des aliments "secs" (pain, fruits, légumes crus).

ou

IMPANATION n. f.

_ Relig. (théol. chrét.). Coexistence du pain et du corps de Jésus-Christ dans l'Eucharistie. L'impanation, doctrine luthérienne.

Par contre, certains mots vraiment trop inusités qui ne sont que des synonymes d'autres mots déjà inclus dans le corpus ont été éliminés :

ARCHITRICLIN n. m.

_ Hist. Dans la Rome antique, Celui qui dirigeait les esclaves servant à table (> Triclinaire), présidait à l'ordonnance d'un festin. - (XVI^e, Rabelais). Par ext. Vx. Celui qui organise un repas.

GOULAFRE ou GOULIAFRE adj. et n.

_ Régional (Belgique, Nord-Est). Goinfre, glouton.

DÉR. Gouliafrée.

Ceci est également valable pour certains mots qui sont des dérivés légitimes, mais nous paraissent un peu trop hors champ.

MÂCHURE n. f.

_ 1. (1803). Techn. Mâchures du drap, du velours : parties où le poil n'a pas été coupé net par les forces, a été écrasé.

_ 2. (1867). Méd. Vx. Mâchures d'une plaie : bords écrasés et irréguliers d'une plaie contuse (> Contusion; mâcher).

Soulignons que les analyses effectuées sur le corpus complet, avant élimination des sous-sens et des mots "bizarres", donnent en substance les mêmes résultats. Le taux de classement est cependant légèrement inférieur, et une partie du vocabulaire trop spécialisé, constitué d'hapax, avait été éliminé par le logiciel. C'est pourquoi nous avons préféré présenter ici l'analyse sur le corpus "nettoyé", qui présente des caractéristiques statistiques meilleures. Ceci ne change rien aux grandes lignes de l'analyse obtenue, qui reste remarquablement stable grâce au caractère très redondant des énoncés de dictionnaire.

Le corpus est ensuite mis en forme pour le traitement. Dans le cas du traitement par Alceste, cela signifie que chaque définition est considérée comme une unité de contexte initiale, et marquée comme telle (dans la version utilisée, chaque unité est séparée par le délimiteur ***). Ces unités seront automatiquement découpées par le logiciel en unités de contexte élémentaires, qui sont les unités statistiques.

Nous préconisons de constituer les fichiers de telle façon que les unités statistiques contiennent à peu près un sous-sens. En pratique, un découpage du corpus en unités d'une taille de une à deux lignes est recommandé. Alceste dispose de fonctions qui permettent de réaliser automatiquement de tels découpages en sectionnant le corpus au niveau des délimiteurs de ponctuation (points, point virgule...).

Analyse des corpus

L'exemple présenté ici utilise le logiciel ALCESTE (Reinert, 1987, 1990). Pratiquement, tout logiciel d'analyse des données textuelles fournissant des classifications ou des segmentations est utilisable. Nos expérimentations nous ont amené à préférer Alceste en raison de sa capacité particulière à déterminer automatiquement une partition optimisée comportant un nombre de classes réduit mais non fixé a priori. Nous conseillons à chacun de choisir le logiciel avec lequel il est le plus familier : les logiciels différents donnent des résultats similaires pourvu qu'ils soient utilisés correctement.

Avec Alceste donc, le corpus est segmenté en énoncés, ou plus exactement en unités de contexte élémentaires (uce) d'une ou deux lignes, respectant les ponctuations fortes. Pour notre corpus, on obtient ainsi quelques milliers d'uce. Une classification descendante hiérarchique de ces énoncés, sur la base de leur contenu lexical, fournit des classes d'énoncés qui correspondent à des champs de connotation du mot initial.

Alceste procède de la manière suivante. Il scinde d'abord le corpus en deux sous-ensembles d'uce les plus éloignés possibles C1 et C2 de manière à ce que les uce à l'intérieur d'une classe soient très proches en termes de vocabulaire utilisé, et le plus différentes possible de celles de l'autre classe¹⁷⁴. Ensuite, il réitère, à chaque étape avec la plus grosse classe restante, créant ainsi une arborescence descendante. Il finit ainsi par obtenir des classes de plus en plus petites, chacune séparée *par contraste* avec les autres. Ces classes rassemblent des énoncés analogues en ce qu'ils contiennent les mêmes unités lexicales, en l'occurrence des mots "stemmatisés" (réduction à une forme canonique, ou à la racine, par lemmatisation et/ou troncature à droite), ou des locutions reconnues.

On considère les classes obtenues comme étant les éléments de base constitutifs de la représentation sociale, autrement dit du "sens commun" auquel renvoie le mot.

Voici un exemple simplifié. Il est clair intuitivement que les deux énoncés :

- (1) fruit légume viande ou poisson céréales laitages
- (2) viandes fruits légumes pain et un coup de rouge ! et du fromage

seront proches l'une de l'autre, mais éloignées de :

- (3) à la bonne cuisine à la maison avec des produits naturels

qui sera lui-même plus proche de :

- (4) une bonne bouffe à la française plats cuisinés maison

¹⁷⁴ Techniquement, on fait une ACP sur le tableau de contingence UCE x lexèmes, et on fait glisser le premier hyperplan factoriel sur le premier axe factoriel pour obtenir une bipartition optimale en termes d'inertie interclasses, qui construit C1 et C2 comme les contenus respectifs des deux demi espaces complémentaires séparés par l'hyperplan. L'algorithme, qui utilise une procédure de classification croisée pour optimiser les classes, est plus sophistiqué que la procédure ici décrite. Voir Reinert (1990).

Le logiciel retrouve ces proximités en calculant une distance lexicale. Nous calculons les distances sur les réponses considérées comme "sacs de racines de mots". Les deux derniers énoncés deviennent :

(3') bon+ cuisin+ maison avec produit naturel+

(4') bon+ bouffe+ français+ plat+ cuisin+ maison

(les "+" et autres caractères spéciaux renvoient au type de reconnaissance de la racine par le logiciel). Dans ce cas particulier, les deux énoncés ont en commun 3 formes (*bon+*, *cuisin+*, *maison*) sur les 6 que chacun contient. Compte tenu de la fréquence d'apparition des mots dans le corpus, la probabilité d'une telle cooccurrence est très faible, et la distance lexicale entre les énoncés est donc très petite. On comprend bien que ces deux énoncés vont se retrouver dans la même classe.

Mais examinons maintenant le cas suivant :

(w) *repas copieux avec entrée plat_résistance et dessert*

se retrouve dans la même classe que :

(z) des crudités de la viande et des légumes de la salade et un fruit

ce qui est sémantiquement satisfaisant, mais à première vue surprenant, puisque ces deux énoncés n'ont aucun mot plein (actif) en commun. Cela s'explique par la présence dans la même classe d'autres énoncés qui sont des formulations intermédiaires du même paradigme, ayant des mots communs avec ces deux formes extrêmes, comme :

(x) à un bon *repas entrée plat_résistance* fromage **salade**
dessert café

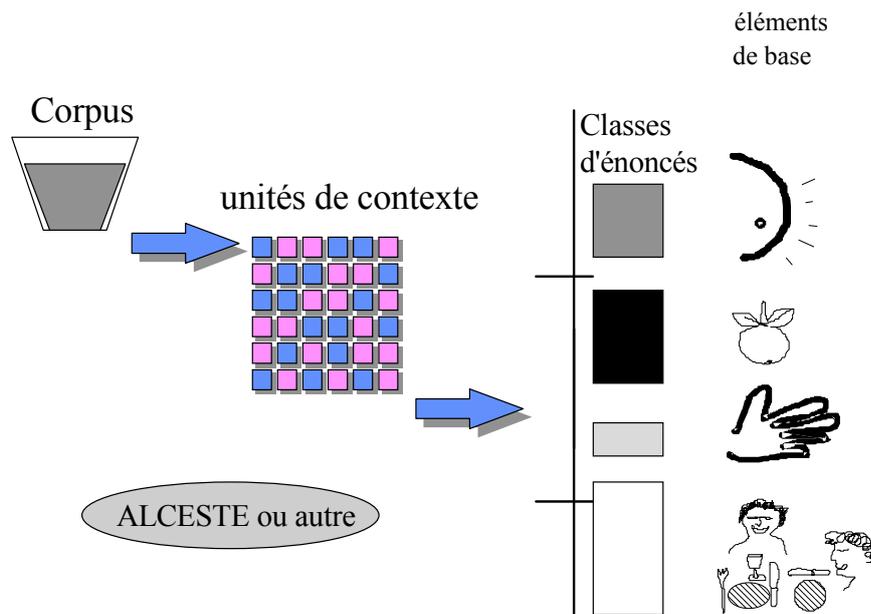
(y) **viande** les **légumes** *dessert* les **fruits** le pain le
fromage

qui sont proches des deux formes extrêmes, et également proches entre elles par cooccurrence de **fromage** et **dessert**.

La classification qui combine analogie et contraste, permet donc de rassembler des énoncés de même "sens".

La figure 2 résume la démarche adoptée pour l'analyse d'un corpus.

Fig. 2 : Procédure d'analyse du corpus

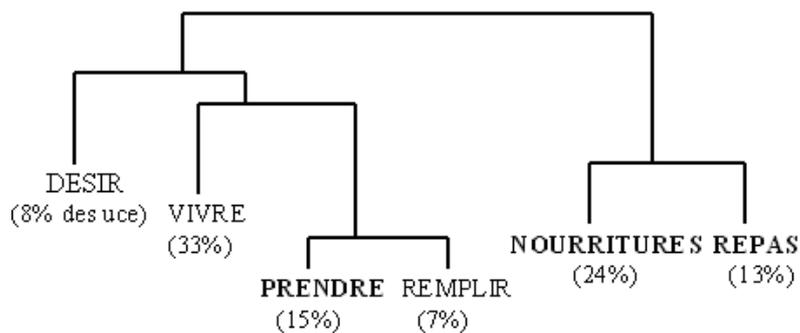


Les éléments de base du manger

On donnera ici les noms des classes avant d'avoir décrit leurs traits. Cette procédure anticipe un peu sur l'analyse (que nous avons, évidemment, faite avant le lecteur) dans la présentation des résultats. Mais il faut bien garder à l'esprit que ces noms résultent de notre interprétation des traits typiques, et ne sont pas fournis par le logiciel.

L'arbre de classification a la forme suivante (Figure 3) :

Fig. 3 : Arbre de classification de l'analyse du corpus "Manger" du Grand Robert



Première classe : DESIR

La description de cette classe sera l'occasion de montrer en détail les aides à l'interprétation fournies par le logiciel.

Cette classe, comme les suivantes, est caractérisée par des traits très typiques, au sens statistique, comme on le voit sur le tableau suivant (Figure 4) :

Figure 4 : Traits typiques de la classe 1

occ. cl.	occ. tot.	%	chi2	trait
87	101	86	869	désir+

62	75	83	587	faim
54	67	81	495	appétit+
47	52	90	494	soif
44	55	80	399	satisfaire.
52	77	68	384	envie+
32	32	100	377	convoit+
31	32	97	352	assouvi+
31	33	94	340	rassasi+
24	27	89	246	avidité
24	28	86	236	apais+
32	48	67	231	dévor+
26	35	74	215	avide+
19	21	90	199	affame+
16	18	89	164	cupid+

Pour les traits (dernière colonne), classés par ordre décroissant de typicité (chi2 d'appartenance à la classe, avant-dernière colonne), on lit en première colonne le nombre d'énoncés de la classe contenant le trait (occurrences dans la classe), comparé (occurrences totales, seconde colonne) au nombre d'énoncés contenant le trait dans le corpus entier. Par exemple, 86% des 101 uce contenant le trait désir+ sont dans la classe, tous les énoncés contenant convoit+ sont dans la classe¹⁷⁵.

L'interprétation des traits montre que cette classe renvoie d'abord à une pulsion, à une appétence, la faim. Mais elle est plus générale dans son contenu ; c'est une sorte de généralisation abstraite, en ce qu'elle inclut des désirs non alimentaires. Le caractère intense et primitif apparaît nettement avec des traits comme avidité, dévor+. Nous la baptisons donc DESIR.

La classe est extrêmement typée ; il s'agit là d'un beau résultat d'un point de vue statistique, d'où ici son utilisation pédagogique. C'est d'autant plus remarquable qu'aucun effort n'a été fait pour optimiser les résultats de l'analyse, puisque nous avons ici utilisé, pour rendre la démonstration plus convaincante, le plan standard proposé par le logiciel, et qui n'est sans doute pas le mieux adapté à ce corpus particulier. La réaction naturelle du statisticien devant ce type de résultat est le sentiment profond que la méthode "a touché quelque chose de solide" dans la structure naturelle des données.

Voici une liste plus complète des traits typiques de la classe DESIR classés par ordre de significativité décroissant:

désir+, faim, appétit+, soif, satisfaire., envie+, convoit+, assouvi+, rassasi+, avidité, apais+, dévor+, avide+, affame+, cupid+, content+, besoin+, mourir., arde+, curiosité+, excit+, yeux, passion<, regard+, tendance+, attrait+, glouton+, éprouve+, amour, sexuel+, instinct+, honneur+, avoir, brul+, moder+, dévorer, soul+, être, aval+, inclination

On notera ici des synonymes ou analogues du désir (essentiellement alimentaire, mais également sexuel, ou sans connotation fonctionnelle particulière) et de la violence (*dévorer, ardent, extrême, crever, force, avide, mourir...*). Notons que le sens du désir est essentiellement la vue : c'est une perception de l'objet un peu à distance, contrairement à la satisfaction qui implique une prise de l'objet.

Deuxième classe : PRENDRE

Cette classe renvoie à un opérateur d'action. Ses traits caractéristiques sont essentiellement verbaux. C'est d'autant plus remarquable que le logiciel est "sourd" aux catégories syntaxiques lorsqu'il compose les classes. Cette classe d'appropriation est chargée de connotations violentes, agonistiques,

¹⁷⁵ Le chi2 mesure l'écart à une distribution régulière du vocable sur le corpus. Il est d'autant plus élevé que le % dans la classe est "anormalement" élevé.

agressives. On retrouve ici le second terme de l'ambivalence repérée par Fischler (1990, p. 134) : "manger c'est à la fois aimer et tuer".

Voici les traits caractéristiques principaux (chi2 supérieur à 20) :

touch+, *attrape+*, *prendre.*, *main+*, *nez*, *attaqu+*, *embrass+*, *baise+*, *joue<*, *mordre.*, *ventr+*, *gonfl+*, *qqn*, *saisir.*, *parole+*, *battre.*, *lèvre+*, *ouverture+*, *doigt+*, *bras+*, *ball+*, *navire+*, *pied+*, *serre+*, *sur*, *fondre.*, *entrer.*, *avec*, *ouvrir.*, *se*, *PRISE*, *tirer.*, *claque+*, *coup<*, *aspir+*, *tomb+*, *lui*, *langue<*, *visage*, *LOC*, *jeter.*, *partie<*, *tenir.*, *passer.*, *12*, *laiss+*, *dent+*, *mouvement+*, *bouche+*, *voir.*, *devant*, *ferme+*, *arme+*, *porte<*, *bout<*, *contre*, *arrêt+*, *gueul+*.

Prendre n'est pas le mot le plus typique de la classe, mais il est de loin le trait le plus fréquent de la classe. *Toucher* et *attraper* le devançant, et sont plus typiques d'un caractère primitif et animal qui sous-tend la classe. La présence de *main*, *nez*, *joue*, *lèvre*, *bras*, *langue*, *bouche*, *dent*, *gueule*, *mouvement*, *devant*, *contre* peut être interprétée dans le même sens d'un pragmatisme accentué. Il est évident qu'on a affaire ici à une classe actionnelle, avec une connotation agonistique (*attaquer*, *embrasser*, *mordre*, *saisir*, *battre*, *serrer*, *fondre (sur)*, *tirer*, *coup*, *arme* ...).

L'interprétation est presque superflue, puisque le texte parle de lui-même.

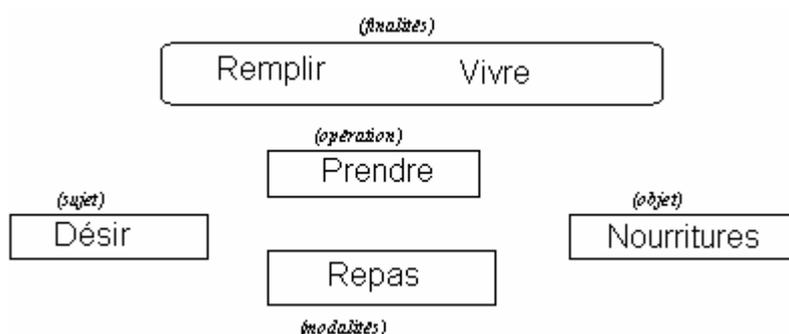
La troisième classe renvoie aux NOURRITURES, ses traits sont une interminable liste de choses comestibles. Les autres noyaux sont : REPAS, qui apparaît essentiellement avec une connotation de partage social ritualisé, REMPLIR, chargé de connotations physiologiques renvoyant à un équilibre entre le *trop* et le *pas assez*, et enfin VIVRE, qui renvoie à une problématique existentielle plus générale avec des aspects sociaux et moraux (bon/mauvais...). Ces deux dernières classes sont moins solides statistiquement et leur interprétation est moins facile.

Pour conclure, on peut remarquer que l'analyse complète livre une structure proche du modèle linguistique sujet/verbe/objet/complément. Celui-ci s'articule d'abord dans un cadre pragmatique en reliant sujet (ou, plus exactement, pulsion), objet, opération, et modalités. Nous avons ici un schéma "agent-action-patient" qui serait

"une représentation implicite, présente dans la mémoire sémantique de tout locuteur, de la causalité humaine - c'est-à-dire de la causalité dans laquelle c'est un être humain qui joue le rôle de cause" (Le Ny, 1989, cité par Cordier, 1991).

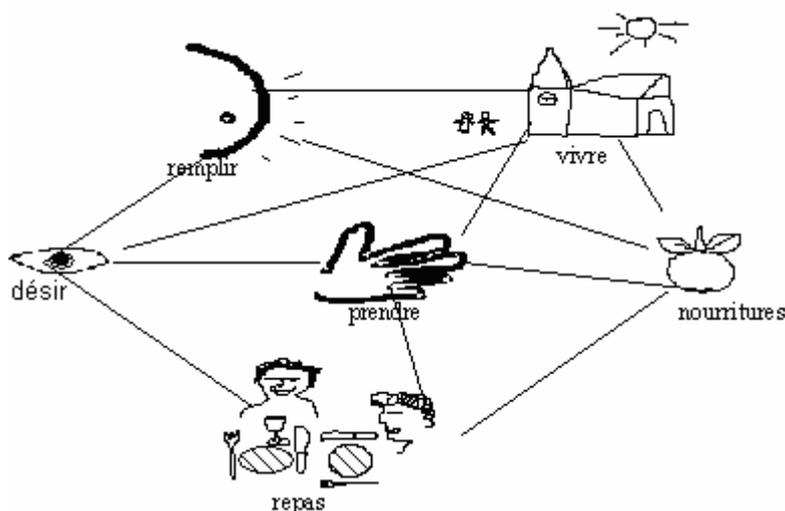
Mais l'analyse nous livre en plus des finalités (REmplir, VIVRE). Celles-ci paraissent évidentes a posteriori ; mais il n'était pas trivial qu'elles faisaient partie de plein droit de la représentation.

Fig. 4 : "Manger" d'après le Robert : les classes replacées dans un cadre conceptuel



Comme les classes correspondent à des éléments vécus plus qu'à des mots, nous pouvons imaginer que, subjectivement, l'articulation entre ces éléments du point de vue du sujet culturel ressemble à quelque chose comme :

Fig. 5 : "Manger" d'après le Grand Robert : les classes en vue subjective



Cette application de la méthode à un corpus d'associations libres tirées du dictionnaire montre qu'elle permet de faire émerger, par analogie et contraste, les noyaux de base de la représentation. Ceux-ci sont assez clairs, et leur articulation fait sens.

Le résultat le plus intéressant sur le plan technique est que l'on a obtenu la construction d'un sens. En effet, le sens n'est, finalement, que l'association entre des objets, des noyaux de représentation. Et l'analyse nous livre, "brut de décoffrage", que *manger*, c'est l'articulation entre les noyaux APPETIT/ PRENDRE/ NOURRITURE/ REPAS/ REMPLIR/ VIVRE. Que ceux-ci s'articulent dans un cadre pragmatique (reliant sujet -ou, plus exactement, pulsion-, objet, opération, modalités et buts), qui est le décalque de l'acte physiologique de manger nous permet de dire qu'il s'agit bien là de "bon sens".

Ceci peut paraître trivial, si nous le savions déjà. Tout l'intérêt réside dans le fait que cette articulation n'est pas une interprétation, ni une définition, mais dans une grande mesure (nous reviendrons sur ce bémol) le *résultat empirique* d'une méthode aveugle, et sourde au sens, qui est rigoureuse et reproductible. Que l'on retombe ici sur du bon sens est encourageant, et nous incite à penser que, appliquée à des corpus dont le contenu n'est pas connu au préalable, la méthode nous livrera les grandes dimensions du sens sous forme d'une articulation des noyaux de base.

Notons par ailleurs que les résultats ne sont absolument pas triviaux pour les spécialistes du domaine. On retrouve notamment des éléments intéressants sur le plan de la recherche. Ainsi la présence d'agressivité dans le noyau "prendre" confirme des intuitions anciennes de Freud sur le processus "d'incorporation" de la phase orale qui n'avaient pas jusqu'ici reçu beaucoup de confirmations expérimentales :

"En fait trois significations sont bien présentes dans l'incorporation : se donner un plaisir en faisant pénétrer un objet en soi ; détruire cet objet ; s'assimiler les qualités de cet objet en le conservant en dedans de soi. C'est ce dernier aspect qui fait de l'incorporation la matrice de l'introjection et de l'identification. (Laplanche et Pontalis, dans l'article "incorporation" du Vocabulaire de Psychanalyse, 1967, 1990).

On trouve ici une caractéristique classique des études sur les représentations sociales : le résultat n'est pas très surprenant, et heureusement, puisqu'il s'agit d'explicitation du sens commun. Néanmoins, il y a en général un certain pourcentage du résultat (mettons : 20%) qui est non trivial, et permet de mieux comprendre la représentation.

En ce qui concerne l'agressivité contenue dans « manger, dans les entretiens en face à face, l'aspect agressif de l'alimentation est peu présent. L'aspect « prise » est lui-même occulté, d'ailleurs. C'est ce que nous allons voir à l'occasion d'une comparaison entre la méthode du dictionnaire et la méthode d'analyse classique des associations libres.

Quelle différence, en effet, entre les résultats fournis par le dictionnaire et ceux fournis par l'analyse du discours de sujets vivants ?

Nous avons posé à la question ouverte suivante : *"Si je vous dis manger, quels sont les cinq premiers mots qui vous viennent à l'esprit ?"*, à un échantillon de 2000 personnes représentatif de la population adulte de France métropolitaine (Lahlou, 1998). C'est la même question que celle posée au grand Robert.

On remarquera d'abord que la population a un discours remarquablement pauvre par rapport au dictionnaire. Cet aspect est immédiatement visible si l'on considère les réponses des sujets, brèves et avec un vocabulaire simple (Figure 6).

Figure 6 : exemples de réponses de Français adultes à la question "Si je vous dis manger, quels sont les cinq premiers mots qui vous viennent à l'esprit ?"

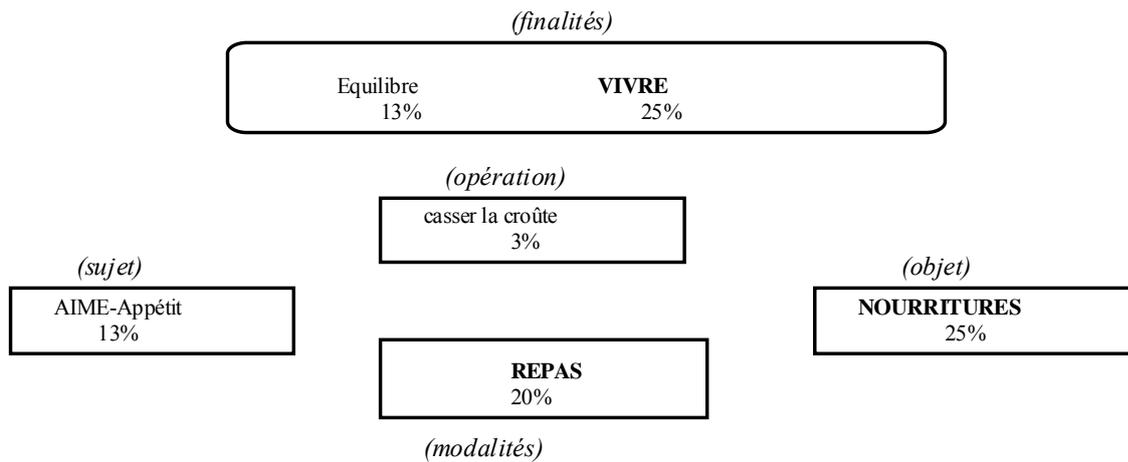
- *(sujet 617) faim, nourriture, joie
- *(sujet 1237) cuisiner
- *(sujet 1238) fourchette, casserole
- *(sujet 1239) crabe, homard, poisson
- *(sujet 1240) j'ai faim
- *(sujet 1281) viande, légumes, régime, diététique, etc.
- *(sujet 1296) a grossir, manger égale grossir pour moi, j'ai pris zéro kilo
- *(sujet 1492) nourriture, restaurant, sortir.

En appliquant exactement le même type d'analyse qu'au corpus du dictionnaire, on obtient une classification très proche. On retrouve clairement la classe NOURRITURES, la classe REPAS du Grand Robert, et, avec une certaine distorsion, la classe DESIR, qui prend des connotations hédoniques (AIME-Appétit). Le noyau actionnel, PRENDRE, s'est dissout dans les diverses classes, il est devenu implicite ; il en reste à peine un résidu un peu artéfactuel : "CASSER LA CROÛTE". La classe VIVRE a absorbé d'autres connotations et diffère un peu de celle du dictionnaire.

D'une manière générale, si les noyaux de sens restent clairement identifiables, la hiérarchie introduite par la classification ne fait pas sens. Il faut en incriminer la qualité médiocre du corpus sur le plan linguistique (énoncés extrêmement courts), et surtout l'absence de recherche de cohérence de la part des locuteurs ayant constitué le corpus. On n'a pas ici un tableau complet et structuré du monde, mais bien des associations libres sans souci de cohérence globale.

Si l'on cherche à replacer les classes dans notre cadre d'analyse, on obtient le schéma suivant :

Figure 7 : "Manger" indigène : les classes replacées dans un cadre conceptuel



Si l'on compare ce résultat au schème obtenu sur le dictionnaire en examinant la taille des classes, on voit l'accent mis sur les parties finales immédiates et les modalités de la représentation : NOURRITURES : 25% - respectivement 24% dans le Robert-; REPAS : 20% - resp 13%-, et dans une moindre mesure EQUILIBRE : 13% - resp. 7%-, ainsi que de l'aspect subjectif : AIME-Appétit : 13% - resp. 8%-; ceci au détriment de l'opérateur, la prise :3% - resp. 15% - et des finalités lointaines : VIVRE : 25% - resp. 33%-.

La seule différence majeure résulte précisément de la quasi disparition du noyau PRENDRE, ce qui s'explique probablement par le fait qu'il s'agissait d'un questionnement en face à face. Cet aspect de la représentation, évident et trivial, aurait selon nous disparu car la situation d'interlocution ferait jouer les maximes de conversation de Grice (1975). En ce qui concerne la verbalisation de tels opérateurs, Guimelli et Rouquette (1992) remarquent que, s'il est probable que les schèmes opératoires déterminent bien la production discursive du sujet, dans la pratique "ils restent latents au niveau du comportement verbal et leur rôle est masqué par le fait même que leur fonctionnement est interne au sujet", sans doute parce que c'est dans les interactions réelles que l'opérateur praxique va apparaître, sous la forme d'une action ; ils resteraient donc "pré-discursifs". Comme on le voit, dans notre protocole, plus ouvert que celui de ces auteurs qui ne demandaient que d'évoquer un mot, les opérateurs praxiques interviennent effectivement, même s'il s'agit d'une verbalisation et pas d'une interaction réelle. Mais ils deviennent effectivement moins centraux et sont comme digérés, ou implicites dans des scripts ou des règles d'actions simples.

Le trait PRENDRE, évident, serait donc implicite dans la conversation. L'aspect agressif de la prise est une raison supplémentaire pour que cet aspect soit occulté dans une interrogation en face à face.

En résumé : une analyse des associations libres sur l'inducteur "manger" auprès d'une population de 2000 adultes représentatifs de la population française a fourni des noyaux de sens pratiquement identiques. Les résultats obtenus avec le dictionnaire sont très similaires à ceux obtenus sur la population vivante, voire plus riches.

Ceci incline à penser que la méthode permet bien de faire parler l'Esprit social. Nous renvoyons le lecteur à (Beaudouin et Lahlou, 1993, Lahlou, 1998) pour une analyse plus détaillée de ces questions.

L'art de l'interprétation

Pratiquement, n'importe quel utilisateur muni d'un dictionnaire, d'un ordinateur et d'un logiciel, et suffisamment motivé pour lire le mode d'emploi, sera capable de produire une série de classes, et de les interpréter. Mais l'interprétation est un art. De même que tout utilisateur muni d'une boîte de

peinture, d'un chevalet et d'un pinceau pourra produire une toile, mais que selon le métier et le talent de l'analyste il s'agira d'une croûte ou d'un bon travail, de même il est possible de produire des analyses médiocres à partir du dictionnaire. C'est même, comme nous avons pu le constater à plusieurs reprises, plus facile que d'en produire de bonnes. Pour s'améliorer, rien ne remplace la pratique ; mais une bonne compréhension du processus et quelques conseils peuvent aider.

Pratiquement, le logiciel fournit des classes qui contiennent des énoncés. Les énoncés classés sont similaires entre eux dans une même classe, et aussi différents que possible des énoncés des autres classes. Chaque classe possède des traits typiques lexicaux, ceux qui reviennent fréquemment dans les énoncés. Si ces traits renvoient tous à un même noyau de sens, celui-ci peut être considéré comme un des éléments constitutifs du sens du mot.

On a alors trouvé, par abduction, les éléments que nous cherchions, à travers l'interprétation des classes. Pourquoi par abduction ? Examinons cette phase obscure et rarement décrite qu'est l'opération d'interprétation, où l'opérateur introduit subrepticement sa connaissance du monde.

L'opération d'interprétation des classes réside dans la décision de considérer les traits typiques d'une classe comme représentant tous une "idée" unique, à laquelle et par laquelle cette classe est identifiée. Autrement dit, d'abord l'analyste remarque que la classe est caractérisée par un ensemble (n_j) de traits typiques. Il *suppose* que la classe correspond bien à une idée unique, c'est-à-dire que ces (n_j) sont des avatars d'un unique paradigme, à déterminer, qui serait un noyau de sens, l'idée. En examinant les traits (n_j) il cherche à inférer la nature de ce paradigme générateur. Par exemple, "*viande*" lui semble renvoyer à NOURRITURE. Il s'agit là d'une induction.

Considérons la classe 3 que fournit le logiciel dans l'analyse de manger. Voici la liste des traits les plus typiques :

Figure 8 : "premiers traits typiques de la classe 3 de l'analyse du corpus manger niveau 1 et niveau 2 (extrait du Robert électronique)

viande+, pain+, aliment+, fruit+, pat+, légum+, animal<, cuire., tranch+, bouill+, plant+, couper., salad+, lait+, dent+, morceau+, coût+, conserv+, rat+, digest+, porc, mange+, poisson+, sec+, fromage+, gras, végétal+, soup+, boeuf+, nourrit+, sucre+, comestible+, suc+, beurre+, tartine+, liquide+, herb+, boîte+, saucisson+, trempe+, nourr+, bouche+, maigre+, épais+, boire., gibier+, fourr+, rumin+, TECHN, oiseau+, frais+, grain+, grill+, chair+, vert+, chien+, petit+, boul+, prépar+, cuiss+, feuill+, gâteau+, croût+, potage, aval+, croqu+, fleur+, m, fine+, boisson+, chaud+, seche+, substance+, froid+, garni+, oeuf+, orifice+, taille+, point+, gros, produit+, arbre+.

L'analyste, inférant à partir de « viande », a posé que la classe réfère au paradigme NOURRITURE. Ce faisant, l'analyste décide que NOURRITURE est effectivement un noyau de sens acceptable comme signifié d'une classe paradigmatique. L'analyste vérifie alors que tous les traits (n_j) sont effectivement acceptables comme avatars lexicaux de NOURRITURE, aux artefacts de méthode près. Si c'est le cas, l'analyste reconnaît que la classe signifie bien NOURRITURE, et il l'interprète comme telle. Ceci se fait progressivement, en essayant éventuellement plusieurs candidats.

Par exemple, l'induction que "viande" et "poisson" renverraient à une classe ANIMAUX (signifié potentiel pour l'interprétation de la classe) se voit invalidée par la présence de "légume" et "pain". Réciproquement, il semblerait peu intéressant d'interpréter la classe en question par le paradigme OBJETS MATERIELS, qui est trop large. L'analyste retient finalement un signifié tel que son

paradigme soit quelque chose comme le plus petit commun paradigme (PPCP) rendant compte des traits observés¹⁷⁶.

Globalement, il s'agit donc d'une opération d'abduction, comme nous allons le voir en passant l'opération "au ralenti".

Lorsque l'analyste compare plusieurs expressions, il constate que :

(1) - plusieurs expressions (X_i) possèdent le trait " a_i "

Il en induit :

(2) - il existe *probablement* une "bonne classe" $C(A)$, dont " a_i " est un trait caractéristique

soit : il est probable que (Il existe $C(A)$ tel que, si X_i contient a_i , alors X_i appartient à $C(A)$)

L'analyste examine alors la plausibilité de $C(A)$ en tant que classe, c'est-à-dire qu'il cherche dans sa connaissance du monde le A en question. S'il trouve un tel A acceptable et pertinent (PPCP), alors :

Il abduit de (1) et (2) :

(3) - alors X_i fait partie de la classe $C(A)$.

Dans cette opération d'abduction, ce qui caractérise une "bonne" classe, c'est qu'elle renvoie à "quelque chose" identifié par l'analyste, dans notre cas un signifié A , le PPCP, dont les (a_i) seraient des expressions, ou signes.

Dans la pratique, le logiciel, sourd au sens, constitue les classes sur la base de tests statistiques (partition optimale et stable). Ces classes peuvent être "bonnes" (interprétables : on reconnaît " A ") ou pas "bonnes" (non interprétables : on ne reconnaît rien). L'analyste "vérifie" donc que ces classes correspondent effectivement à "quelque chose" d'interprétable, c'est-à-dire un objet du monde ou un concept connu. Mais cette opération de vérification est subreptice. Et la manière dont sont présentés les "résultats de l'analyse" la passe sous silence, ou plutôt, fait croire qu'elle est postérieure à la constitution des classes.

Car, une fois l'analyse terminée, l'analyste présente toujours les résultats de telle manière que, effectivement, les (a_i) sont "naturellement" interprétables comme "signes" de " A ". Donc, il ne présente que des "bonnes" classes dans le contexte culturel de son public. Ceci occulte la façon dont le travail réel s'est fait. Puisque, en fait, souvent l'analyste a obtenu une, ou plusieurs classifications préalables, dans lesquelles certaines classes "ne faisaient pas sens" : certains des (a_i) n'étaient pas admissibles comme représentants de " A ". C'est-à-dire, il n'a pas trouvé de bon " A " candidat à être le signifié dont tous les " a_i " seraient des représentants lexicaux. Il a alors, utilisant les facilités techniques de son dispositif de classification (ici, les paramètres du logiciel) réalisé une autre classification, modifiant par essais successifs la partition pour obtenir le résultat final, qui, lui, est acceptable. Il nous arrive souvent, personnellement, de réaliser plusieurs dizaines d'essais pour obtenir une "bonne" analyse. Un

¹⁷⁶ On remarquera que certains traits (dent+, coût+, digest+., etc.) ont été « laissés de côté » dans l'interprétation. L'analyste choisit –en principe après s'être reporté au corpus pour voir dans quel contexte ces mots font occurrence- de les considérer comme des artefacts de la méthode. Voir Lahlou (1995, 1996) pour la théorie de l'interprétation des analyses lexicales.

analyste prudent se doit d'ailleurs de réaliser systématiquement plusieurs essais en variant les paramètres, pour vérifier que les résultats obtenus sont solides (stables, c'est-à-dire rebelles à ses manipulations). C'est au cours de ces analyses successives que les contours de l'objet se précisent pour lui. Et, naturellement, il choisit de présenter "le meilleur", c'est-à-dire celui qui correspond le mieux à sa conception du monde. Il est rare qu'une analyse soit pleinement satisfaisante : une modification de paramètres qui permet de « mieux voir » telle ou telle classe (fournissant un paradigme bien reconnaissable) a en général tendance à en « brouiller » une autre ; un peu comme, lorsque l'on cherche à focaliser sur un objet avec un appareil photo, on rend les autres plans flous. Varier les paramètres d'analyse permet en quelque sorte de mieux comprendre la structure du matériau, et d'informer le choix final. Au bout du compte, l'analyste doit toujours se souvenir que la méthode est seulement une technique de découverte de la structure de la représentation, et que ses résultats ne présenteront de toute façon qu'une approximation de celle-ci.

La boîte noire qu'est l'analyste utilise sa propre connaissance du monde pour reconnaître l'objet "A" à travers ses traits manifestes. L'interprétation suppose donc, implicitement, que l'analyste connaisse déjà plus ou moins les objets qu'il cherche, et soit capable de les identifier à partir des combinaisons que son matériau lui présente comme pertinentes. En principe, cette condition est remplie quand l'analyste étudie une représentation sociale de la population dont il fait partie. Mais cette appartenance lui enlève également une partie de la distance critique nécessaire à une appréhension complète de la structure de la représentation sociale, et en particulier de ses aspects implicites. Le logiciel, qui ignore la différence entre les aspects implicites et les autres, va permettre de faire apparaître ces aspects non triviaux.

La différence entre une analyse appuyée sur du matériel empirique et la réflexion en chambre consiste donc en ce que la technique (ici, le logiciel ALCESTE) sélectionne certaines combinaisons particulières de traits candidates à être les "bons" noyaux de sens ("signifiés"), suivant un certain principe légitime (ici : la redondance dans les différents énoncés) pour les proposer à l'interprétation, qui reste en définitive faite par l'analyste. Ce point crucial est rarement explicité par les praticiens, qui ont tendance à présenter les interprétations comme des résultats directement issus de la technique. Or c'est la connaissance préalable de l'objet, et celle des limites de la technique utilisée, qui fait la différence entre les bonnes et les mauvaises analyses.

Bibliographie

ABRIC, Jean-Claude (1994). Les représentations sociales : aspects théoriques. In : Abric, J-C. (éd.), Pratiques sociales et représentations. Paris : P.U.F., 1994. pp. 11-35. ISBN 2 13045895 5.

BATESON, Gregory (1979). La nature et la pensée. Paris : Seuil. 1984. ISBN 2. 02.006794.3.

BEAUDOUIN, V, LAHLOU, S (1993). L'analyse lexicale, outil d'exploration des représentations. Réflexions illustrées par une quinzaine d'analyses de corpus d'origines très diverses. Cahiers de recherche du Crédoc, n°48, septembre 1993. et 48bis.

CODOL, Jean-Paul (1969). Note terminologique sur l'emploi de quelques expressions concernant les activités et processus cognitifs en psychologie sociale. Bulletin de Psychologie, 1969, 23. pp. 63-71.

CORDIER, Françoise (1991). Les représentations privilégiées dans tous leurs états. Psychologie française : Le traitement cognitif du texte. n° 36-2, 1991. pp. 119-128.

DURKHEIM, Emile (1912). Les formes élémentaires de la vie religieuse. Paris : Editions Générales Françaises, Le livre de poche, 1991. ISBN 2 253 05849 1.

FISCHLER, Claude (1990). L'omnivore. Paris : Odile Jacob, 1990. ISBN 2 7381 0101 1.

FLAMENT, Claude (1993). Structure et dynamique des représentations sociales. In : Jodelet, Denise (éd.), Les représentations sociales. Paris : P.U.F. , 3ème édition 1993. pp. 204-219. ISBN 2 13 045615 4.

- GRICE, Paul. H. (1975). Logique et conversation. *Communications*, 30, 1979, pp. 57-72. Traduit de : *Logic and Conversation, Syntax and Semantics*, vol. III. In : P. Cole et J.L. Morgan, (eds), *Speech Acts*. Academic Press, Inc., 1975. pp. 41-58.
- GUIMELLI, Christian, ROUQUETTE, Michel-Louis (1992). Contribution du modèle associatif des schèmes cognitifs de base à l'analyse structurale des représentations sociales. *Bulletin de Psychologie*, Tome XLV, n° 405, janvier-février 1992. pp. 196-202.
- HALBWACHS, Maurice (1925). *Les cadres sociaux de la mémoire*. Paris : P.U.F, 1925. Réed. Paris - La Haye, Mouton.
- LAHLOU, Saadi. (1995) Vers une théorie de l'interprétation en analyse des données textuelles. *JADT 1995. 3rd International Conference on Statistical Analysis of Textual Data*. S. Bolasco, L. Lebart, A. Salem (eds). CISU, Roma, 1995, Vol I, pp. 221-228.
- LAHLOU, Saadi. (1996) La modélisation de représentations sociales à partir de l'analyse d'un corpus de définitions. In : Eveline Martin (éd.). *Informatique textuelle. Coll. Etudes de Sémantique Lexicale*. Institut National de la Langue Française. Paris : Didier Erudition, 1996, pp. 55-98.
- LAHLOU, Saadi (1998). *Penser Manger. Les représentations sociales de l'alimentation*. Paris : P.U.F.
- LAPLANCHE, Jean, PONTALIS, J. -B. (1990). *Vocabulaire de la psychanalyse*. Paris : P.U.F. 10ème édition, 1990. ISBN 2 13 043288 3.
- LE ROBERT ÉLECTRONIQUE (1991), outil d'aide à la rédaction sur la base du Grand Robert de la Langue Française. Paris : Dictionnaire le Robert, 1991.
- MESCHONNIC, Henri (1991). *Des mots et des mondes. Dictionnaires, encyclopédies, grammaires, nomenclatures*. Paris : Hatier, 1991. ISBN 2 218 03726 2.
- MOSCOVICI, Serge (1961). *La psychanalyse son image et son public*. Paris : P.U.F. , 1976.
- MOUNIN, Georges (1963). *Les problèmes théoriques de la traduction*. Paris : Gallimard, 1963.
- RASTIER, François (1994). Microsémantique, lexique et contexte. Pp. 109-147. IN Eveline Martin (éd.) *Traitements informatisés de corpus textuels. Collection "Etudes de sémantique lexicale"*. INaLF. Paris : Didier Erudition. 1994. ISBN 2-86460-224-5.
- REINERT, Max (1987). Classification descendante hiérarchique et analyse lexicale par contexte : application au corpus des poésies d'Arthur Rimbaud, *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, n° 13.
- REINERT, Max (1990). ALCESTE, une méthode d'analyse des données textuelles. Application au texte "Aurélia" de Gérard de Nerval. *Bulletin de Méthodologie Sociologique*, 26. pp. 25-54.
- ROUQUETTE, Michel-Louis (1994). Une classe de modèles pour l'analyse des relations entre cognèmes. In : Guimelli, C. (éd.), *Structures et transformations des représentations sociales*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1994. pp. 153-170. ISBN2 603 00945 .
- SAUSSURE, Ferdinand de. (éd. posthume, 1915). *Cours de linguistique générale*. Paris : Payot, 1972, 1985. ISBN 2-228-50070-4.
- SPERBER, Dan (1989). L'étude anthropologique des représentations : problèmes et perspectives. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. , 1989. pp. 115-130. ISBN 2 13 042102 4.
- SPINOZA, Baruch (1677). *Ethique*. Trad. Raoul Lantzenberg. Paris : Flammarion, 1947.
- WHORF, Benjamen Lee (1927). On the Connection of Ideas. In : John B. Carroll (ed.), *Language, Thought and Reality*. Cambridge (Massachusetts) : The MIT Press, 1956. pp. 35-39. ISBN n° 0 262 73006 5.
- WITTGENSTEIN, Ludwig (1958). *Le cahier bleu*. Paris : Gallimard, 1965.

Annexe 2: “Functional Aspects of Social Representations”

Lahlou, S. (2001) ‘Functional aspects of social representations’, in K. Deaux & G. Philogene (eds), *Representations of the social*, pp. 131-146. Oxford: Blackwell.

Key words : social construction, evolution, food, cooperation, functional approach.

Summary :

Social representation theory encompasses the question of social knowledge processing: its construction, relation with action, and evolution. Among other theories addressing the same problem, social representation is especially efficient for understanding the evolution of social objects. Hereby, the theory is apt to investigate “hot ” social problems, and may have pragmatic applications for current societal issues.

Social representations are frameworks for group cooperation. This functionalist perspective enlightens some of their properties, namely : they are at the same time individual and collective ; they contribute to group identity ; they loop perception and action. The case of the social representation of “ eating ” illustrates some of these points.

A patchwork of theories

Each scientific approach usually has a good degree of validity for the specific phenomena upon which it was originally designed ; alas its explanatory power decreases with distance from that original niche. This we all know : it would be crazy to explain air resistance with psychoanalysis, or love with economics. Therefore our scientific description of the world has to be a patchwork of theories.

Still, domains overlap, phenomena are intricate, and we are quickly drifted away when we try encompassing our object of study. Furthermore, as any specialist is naturally inclined to explain everything with the models he masters [cf. Gould, 1980], crazy attempts where theories try to encompass alone phenomena out of their range are not so rare: Marxism and language, economics and government, biology and intelligence, etc. One sign of this excessive ambition is often the all-critical style of these approaches and their limited use of empirical data.

This problem is especially salient for phenomena at the crossroads of several academic domains, because each domain tries to colonize its margin. And this is unfortunately the case for the phenomena addressed by Social Representations (SR) theory. SR theory specialized on a crossroads, at the articulation between individual and social, and between symbolic and real [Moscovici, 1982].

So, in the patchwork of social science, what is the SR theory’s specific domain of validity ?

SR theory, developed by [Moscovici, 1961], can be used for the study of everyday knowledge. "Social representations" are "a kind of knowledge, socially constructed and shared, having pragmatic purpose and contributing to build a common reality for the community" [Jodelet, 1989]. Those shared constructs stand as a common reference system for members of a given cultural group. They are shared by the members of the group, and the group assumes that they are shared.

SR theory addresses problems which are also of concern to other theoretical framework and research traditions. *Culture, rules, lay knowledge, conventions, mediating structures, common sense, common knowledge, habitus, shared cognition, mental models, prototypes, pensée sauvage, archetypes, schemata, scripts, concepts*, etc. are some of the categories with which what we call “social representations” have something in common. But the theory invented by Moscovici is especially relevant for describing and understanding “hot” social issues, -in the making or in rapid change- [Moscovici], since its constructionist perspective and concern with social function [Herzlich, 1972] is apt to take into account the feed-back loop between social construction and individual practice, at semantic and pragmatic levels. This concern for studying social objects “in the making”, and not as static constructs, draws the limits of SR theory’s domain of excellence. This is especially the case for unknown or “new” objects which challenge groups and individuals, and need to be domesticated. But what is the nature of the link between social construction and pragmatic knowledge? I claim it is *organic*.

To clarify this question, this paper attempts a glimpse at the *functional* aspects of social representation, taking the cooperation problem as a starting point. First, the ecological value of cooperation among groups will be highlighted (section 2). Then, I argue that cooperation needs to be supported by some social objects, of which main specifications will be given (section 3). I shall then illustrate on the example of *eating* the type of results SR approach can bring (section 4).

Co-operation as an organic behavior

"Unaquaeque res, quantum in se est, in suo esse perseverare conatur"¹⁷⁷
[Spinoza, Ethics, III : VI].

"il y a un point singulier où la société se substitue à la nature, où l'évolution sociale prend le pas sur l'évolution bionaturelle. A cet endroit, les deux chaînes de réalité se séparent tout en se continuant."¹⁷⁸ [Moscovici, 1974, p. 290]

Entities cannot survive without some effort. We may call *things* the objects which survive by a passive effort of resistance to change, e.g. material objects like rocks or chairs ; and *beings* those which *act* upon their environment to ensure their survival and development. Living organisms such as plants or animals, but also supraorganisms, like groups or organizations, are of this second kind.

Beings that survive act in relevant ways : they adapt their action to context. The link between context and action, seen from the being’s perspective, is a perception/action loop, where the “meaning” of what is perceived depends on “what may be done” to or with it. In other words, this loop includes an *interpretation* of the environment by the being.

This interpretation can be more or less complex. Simple organisms without memory exhibit rather stereotyped responses. The Tick (*Tixus Ixodes*) standing on a branch will let itself fall if it smells butyric acid. This is an adapted action, since butyric acid is contained in the sweat of Mammals, which are the Tick’s prey. The Tick is therefore likely to fall on a Mammal’s hairy back, where it will dig its head in the hot skin, and pump nourishing blood [Uexküll, 1962]. Here, interpretation is “hardwired” in the Tick’s biological organization, so is the coordination between its internal parts which produces the behavior from the subject’s interpretation of the phenomenal flow.

¹⁷⁷ “ Every entity, so far as it lies in itself, strives to persist in its own being. ”

¹⁷⁸ “ There is a singular point where society substitutes for nature, where social evolution takes the step to bio-natural evolution. At this point, the two chains of reality part but still continue one another ”

Beings with memory may interpret signs in the world as signals triggering useful actions, based on their experience [Pavlov, 1932]. For instance, Pigeons may pick a lever which supplied them with food in previous training.

Above this first level of selecting relevant perception/action loops and repeating the successful ones, some animals, especially among higher Vertebrates, are able to plan and perform new behaviors, on the basis of *representations* of objects [Griffith, 1984]. Chimpanzees will pile up crates to reach bananas [Köhler, 1917], Dolphins will invent new behaviors to obtain fish [Bateson, XXX] etc. They probably intentionally chunk internal “simuli” [Minsky, 1985] into simulated action chains, linking present situation to expected outcome. Whatever the process actually is here, interpretation and coordination are “softwared”, but remain mostly at individual level. Still, these individual representations bring an ecological advantage for those animals, inasmuch as they enable them to cope adequately with new objects and situations.

The existence of mental representations among lower animals in the *scala naturae* remains controversial ; still their existence among the most common, and most extensively studied, species of Primates (*Homo Sapiens*) is generally accepted, and recognized as a decisive ecological advantage in everyday behavior.

Let us now look at the most complex organisms we know: human groups in the wild, self-constructed through evolution and history as composite sets of beings and artifacts (“people with culture”). Like other organisms, these groups are submitted to the rules of survival. They have grown the functional equivalent of the reflex loops of microorganisms, or of the individual mental representations of Vertebrates. What are these social equivalents of individual representations ?

Social groups turn out to achieve outstanding results when coordinating their action, surpassing individual performance. Pyramids, space shuttles, but also every action and artifact of our societies [e.g. ice creams cones, television, conferences...] are the product of complex social coordination, aiming at common goals and distributing action among thousands of beings and things. Intentions and plans, building on previous acquaintance, are communicated ; actions are executed locally by individuals or small groups and contribute to the emerging or maintenance of larger social patterns. Here, interpretation and coordination rely on mnemonic systems or objects which transcend the individual. Those *social* objects are, through culture and education, projected or transcribed in symbolic forms, and reified in artifacts (tools, plans, monuments, documents, institutions...).

In doing so, groups make available to individuals these symbolic representation systems which are the products of collective cultural development.¹⁷⁹ Therefore individual Humans benefit of complex symbolic *thought* and reasoning, and may produce, as individuals, amazingly sophisticated behaviors involving objects absent from the local context. Symbolic thought proved efficient, as it brought us at the top of the ecological chain.

These social objects, the constructs used by these groups to cope with their world collectively, communicating their intentions, negotiating and coordinating their actions, are what SR theory studies. *As we see, those collective constructs are the same which individuals use in their everyday life in their*

¹⁷⁹ It may not be superfluous to remind here that, as already noted by Freud [1917] there is no thought but social. Symbolic ability and the categories of mental life are, for each individual, basically social and learned through socialization. The other part of the loop, where individuals contribute to global culture, is essential in a historical perspective, but comes afterwards : cultural contributions are usually made by educated adults, not by preverbal children. There is no such thing as a non-socialized “person”. Even the more basic functions, such as eating, embed cultural aspects in their representation kernel : the meal [Lahlou, 1998], the cultural and moral determination [Douglas, 1967 ; Rozin, 1982, 1990 ;Fischler, 1990] of what is edible (Frogs, Dogs, Larvae...), etc.

relation with the beings and things which constitute their social world. So these constructs link the individual with the group, on one hand, and perception with action, on the other hand. Moreover, as we have seen, since their function is adaptive they are versatile and ever-changing by nature.

To sum up, social representations are cultural organs shaped by social evolution ; they have a pragmatic function of supporting group cooperation for a better survival. They are mediating structures between humans, and between humans and things. Individuals inherit these organs from their group, and use them for in everyday life.

The social representation research, as a branch of social psychology, emphasizes two aspects: articulation between the individual and the group in the *construction* of social objects; and articulation between the individual and the group in the *use* of social objects¹⁸⁰. Social construction and communication is a main concern for SR theory. The key figure is Moscovici's [1984] psychosocial triangle, {Ego, Alter, Object} : no object can be conceived without social perspective.

The co-construction of groups and their objects

Let us consider the problem of efficient coordination within a social group. Its members try to act together with a common intention. Cooperation has two aspects. The first is the pragmatic, or “ what do we do ” aspect : individuals must use a reference system which contains the objects they (the context) or try to construct (the intentions). The second aspect of cooperation is the social : “ who are ‘we’ ”. The fact that the group exists as such, does indeed share general frameworks, and is willing to cooperate, is a trivial but essential prerequisite to collective action.

Pragmatic aspect

The *pragmatic* (or cognitive) aspect covers technical coordination and labor distribution. It includes general frameworks as time, space, taxonomies of objects ; but also symbolic systems (e.g. language) which may describe possible arrangements of the objects in those frameworks and specify action. This pragmatic aspect links information to action.

A good cooperation tool should provide the individuals guidelines for their own action, but in such a way that all those local parts indeed contribute to a single global, coherent process. It should, still, appear flexible enough to adapt to variable local contexts. We shall see that social representations meet the contradictory requirements.

Social aspect

The *social* aspect covers the existence of the group as such, and links the individuals to the group. It involves notions such as trust, motivation, identity, individual interests... Try to organize a bank robbery with a random sample of 10 individuals, and you will see that it is not so trivial : sharing the pragmatic reference system and understanding the language is not enough for cooperation. This social precondition has strong implications on the *construction* of social objects and coordination modes. It accounts for many traits of the social constructs that we may call meta-pragmatic, that is : not specified by the instantaneous necessities of efficient action, but rather by the conditions of possibility of this action in a collective framework. This is where the theory of Social Representations becomes necessary, while pragmatic aspects could be more or less dealt with classical cognitive theories.

¹⁸⁰ The epistemic aspect (link between construction and use at individual level) and the historical aspect (construction and use at social level) have been less developed, although exchanges with cognitive psychology and cognitive science for the first, and with sociology and history for the last would certainly be fruitful.

The two aspects are not independent. Their interaction during history construes both groups and objects as cultural entities, and interweaves them. Empirically, the group becomes defined by the possibility of communication between its members, and concerted action based on its internal social labor division. It is a hen and egg problem. People who cooperate often become a group¹⁸¹ ; and it is easier for a group to cooperate. This link between action and identity is well expressed by the subjective notion of “ participation ” [Levy-Bruhl, XXX] which encompasses both aspects.

But within the group, and towards the object, people occupy different positions. Cooperation may include negotiation or conflict. A given state of things at one moment (e.g. social rules, distribution of property, ethics, production processes, political system etc.) is the result and reification of compromises and “ rapports de force ”. The construction of the social representation of an object is a series of fights and influences, a mixture of propaganda, propagation, and diffusion, and also of contrasted practices, as Moscovici [1961] demonstrated for Psychoanalysis. What appears ex-post as static tradition may hide a dynamic equilibrium between conflicting interests. Change one thing, and you jeopardize the arrangement of many other beings and things. The structure of social objects is often a subtle compromise which enables each user to see it as acceptable ; although users’ interpretations may differ from one another.

Any object will be a stake, an issue, or a concern for some sets of individuals whose activity or interests are involved with this object. There is no neutral object, for its shape and properties will matter in different ways to different populations, and might generate conflicts, negotiations. An adequate approach of the problem must consider the various positions of actors in respect to the organizing principle of their relation [Doise, 1985, 1989 ; Palmonari & Pombeni, 1984 ; Clemence et al. 1994]. SR theory faces this problem, and accepts that object construction is a result of interaction between actors with different social, historical and cognitive perspectives ; this is why they are essentially dynamic objects.

Eating for example

I shall not enter further into theoretical and epistemological discussions here. These aspects have been discussed with talent by my colleagues, in the course of internal critics and discussions with researchers from other academic traditions [see Jodelet, 1984 for a global picture, Moscovici, 1989 for a history ; Jodelet & Ohana, 1997, for a bibliography in Jodelet’s last edition of her now classic manual on SR]. Although I believe that SR theory presents unique and immensely interesting epistemic properties, I found that one major interest of this theory is its ability to deal with *real* societal issues. As the proof is in the pudding, here is an example, the SR of “ eating ”, upon which I shall try to give a “ taste ” of how SR approach can accommodate phenomena.

¹⁸¹ Cooperating, even on accidental basis, contributes to create a group. This is empirical evidence, of which the reasons are many. One may be that group identity builds on common history. Also, for individuals within the group, there is often a positive feed-back between membership and activity, which is mediated by identity. Social Psychology has shown how role and status, which are identity constituents, are linked with the labor division. The role of an individual is the set of behaviors others expect from him or her ; and his or her status is the set of behaviors this individual can legitimately expect from others [Stoetzel, 1963]. In other words, social identity is linked with the individual’s position in the social labor division. Individuals depend upon objects and upon the group for their own definition.

On the other hand, it is obvious that objects depend on the group for their definition. Even objects which have an identical name will be in fact different between groups : we already mentioned “ food ”, an apparently unambiguous functional category, which still may differ from one group to another. The differences may even be more striking with objects or categories like gender, kin, god, health, etc.

Eating is a basic need [Maslow, 1943]. It is also a societal one, although the terms of the problem may vary between cultures. It is an everyday behavior, it is also deeply invested with economic stakes. Specifications of the food industry and service rely on what industry knows of consumers needs and representations. Finally, it is one of the seminal objects of social psychology [refer Lewin, 1943]. Considering the immense literature on food, can SR theory bring something relevant, and new ?

Method

Our study first evidenced the structure of the representation by analyzing the content of two different sources of empirical data. The first material is of usual type in SR research [e.g. Rosa, 1988] : free word associations on the word “ eating ” (“ manger ”), of 2000 French adults (representative sample of continental France), in face to face at-home interviews.

The other is extracted from a cultural source, a classical reference dictionary (Le Grand Robert, French equivalent to the Webster). This dictionary provides, with each entry, a list of associated terms (synonyms, analogs...). The associated terms of “ manger ” were cropped, and then the associates of these associates, yielding 588 associates of “ manger ” in the French language. The extensive definitions of the 588 entries obtained were then copied (yielding a corpus of about 500 pages).

We therefore obtained two corpuses of text : *associations by humans, and associations by a cultural source*. The principle of the method is identical for both sources : the source is stimulated with the name of the object, and asked to produce statements relating to that object.

Both corpuses were submitted to statistical analysis of textual data for segmentation and content analysis. We used ALCESTE [Reinert, 1986, 1993], a sophisticated segmentation software which cuts the corpuses into small text units (answers, or sentences), then clusters together text units with similar lexical content, into classes. Classes are constructed, on purely statistical criteria based on word stem cooccurrence in text units. Each class gathers text units with similar lexical content. The software provides the researcher with the typical words and sentences of each class, for interpretation (cf. infra fig. 1 to 6.). Each class was considered as a basic element of the SR [Lahlou, 1996a].

Results

Interestingly, both sources (Humans and Robert) yield just about the same structure of 6 elements : *Desire, Take, Food, Meal, Filling-up, Living*.

The difference is that one of the elements (*Take*) is almost absent in the Humans’ associations, and that another (*Filling up*) takes different connotations (*quantitative* equilibrium in Robert, *qualitative* in Humans). Others stay very much the same, including their respective size.

Here are the classes, with the top list of the classes’ typical lexical units¹⁸². Units may be truncated, since the software considers together the lexical variants of each root (e.g. *désir+* stands for *désirer, désir, désirant, désirs, désireras, désiré*, etc.).

Figure 91 : DESIRE

désir+, faim, appétit+, soif, satisfaire., envie+, convoit+, assouvi+, rassasi+, avidité, apais+, dévor+, avide+, affame+, cupid+, content+, besoin+, mourir., arde+, curiosité+, excit+, yeux, passion<, regard+, tendance+, attrait+, glouton+, éprouve+, amour, sexuel+, instinct+, honneur+, avoir, brul+, FIG, moder+, dévorer, soul+, être, aval+, inclination+, CONTR, creve+, apéritif+, goulu+, creus+, proie+, colère, extrêm+, recherche+, aspir+, abstin+, friand+, sensation+,

¹⁸² English translation of the first lexical items of each class is provided in bold font.

presser., sentiment+, vouloir., inf+, claquer., argent+, sa, LITTER,
physique+, joi+, viv+, ivre+, METAPHORE, naturel+, force+, porte<,
ses, plaisir<.

(**desire, hunger, appetite, thirst, satisfy, envy, lust, assuage,
satiated, greed, etc.**)

Figure 92 : TAKE

touch+, attrape+, prendre., main+, nez, attaqu+, embrass+, baise+,
joue<, mordre., ventr+, gonfl+, qqn, saisir., parole+, battre.,
lèvre+, ouverture+, doigt+, bras+, ball+, navire+, pied+, serre+, sur,
fondre., entrer., avec, ouvrir., se, PRISE, tirer., claquer., coup<,
aspir+, tomb+, lui, langue<, visage, LOC, jeter., partie<, tenir.,
passer., laiss+, dent+, mouvement+, bouche+, voir., devant, ferme+,
FIGURE, arme+, porte<, bout<, contre, arrêt+, gueul+.

(**touch, catch, take, hand, nose, attack, embrace, kiss, cheek, bite,
stomach, bulge, smbdy, seize, speech, fight, lip, orifice, finger,
arm, etc.**)

Figure 93 : FOOD

viande+, pain+, aliment+, fruit+, pat+, légum+, animal<, cuire.,
tranch+, bouill+, plant+, couper., salad+, lait+, dent+, morceau+,
coût+, conserv+, rat+, digest+, porc, mange+, poisson+, sec+,
fromage+, gras, végétal+, soup+, boeuf+, nourrit+, sucre+,
comestible+, suc+, beurre+, tartine+, liquide+, herb+, boîte+,
saucisson+, trempe+, nourrr+, bouche+, maigre+, épais+, boire.,
gibier+, fourr+, rumin+, TECHN, oiseau+, frais+, grain+, grill+,
chair+, vert+, chien+, petit+, boul+, prépar+, cuiss+, feuell+,
gâteau+, croût+, potage, aval+, croqu+, fleur+, fine+, boisson+,
chaud+, seche+, substance+, froid+, garni+, oeuf+, orifice+, taille+,
point+, gros, produit+, arbre+.

(**meat, bread, food, fruit, pasta, vegetable, animal, cook, slice,
boil, plant, cut, salad, milk, tooth, piece, cost, canned etc.**)

Figure 94 : MEAL

repas+, table+, restaur+, plat+, dîne+, cuisin+, déjeuner, invit+,
serv+, buffet+, vaissel+, servir., cantin+, festin+, couvert<, fête+,
café+, menu+, noce+, nappe+, hosti+, gastronom+, soir+, heure<,
assiette+, communi+, coll+, mange+, ensemble, thé+, convive+, soup+,
tasse+, gala+, récept+, jour+, entrée+, dessert+, offic+, serviette+,
cher+, spécial+, paye<, prépar+, léger+, carte+, pièce+, on, frugal+,
général+, nuit, mettre., boisson+, région<, cours, verre+, METONYMIE,
hôte+, milieu+, ou, grand+, après, récipient+.

(**meal, table, restaurant, dish, diner, cook (kitchen), lunch, guest,
serve, etc.**)

Figure 95 : LIVING

connaître., bon+, sentir., aim+, agréable+, emploi+, goût+, posséd+,
vivre., est, je, vie, éducation, appréci+, ne, idée+, joui<, femme+,
esprit+, juge<, il, beau+, âme+, amer, apprendre., suivre., moral+,
riche+, social+, vit, pas, caractere+, que, ressentir., savoir,
société+, cet, charmant+, corromp+, accueil, dieu+, exquis+, coeur,
ouvrage+, valeur<, sentiment+, c'est, vous, assimil+, adopt+,
passion<, affect+, ai, musique, sens, ador+, habit+, intéré<, nature,
instinct+, homme+, qualité+, travail+, verbe, inf+, fill<, ce,
humain+, recevoir., enfant+, me, chose+...

(know, good, feel, love, nice, use, taste, possess, live, be, I, life, education, appreciate, no, idea, enjoy, woman, mind, judgement, he (it), beauty, soul, bitter, learn, follow, moral, rich, social, etc.)

Figure 96 : FILLING UP

rempl+, épuise+, encombr+, ronger+, saturer+, consommer+, détruire., approvisionner+, sujet+, absorber+, emplir+, imbiber+, vider+, feu, plein+, farci+, bourrer+, chose+, compléter+, abreuv+, fatigue+, fortifier+, imprégner+, voiture+, dévorer, consommer+, n, placer., garnir+, occuper+, eau, entier+, gonfler+, rendre., fonction+, brûler+, pron+, jusque, gorge+, discours, temps, user., article+, accomplir+, trop, air, abstrait+, ses, marchand+, ADJ, soulager+, passer+, dissiper+, compléter+, son, force+, sang+, truffe+, dépenser, villager+, entamer+, quantité+, se, CONTR, fer, dévorer+, munir+, dépense+, perdre., tout, tête, désigner+, coeur, fort+, livre+, marche+, racine+, ravitailler+, charger+, bouffer+, anal.

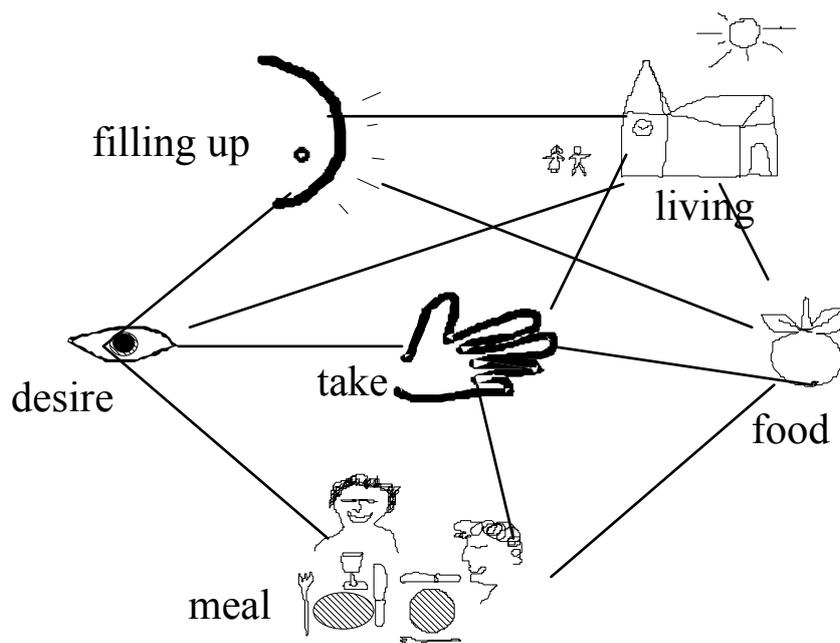
(fill up, exhaust, congest, gnaw, saturate, consume, destroy, load, subject, absorb, fill, soak, empty, fire, full, cram, stuff, etc.)

As one may notice, this social representation contains obvious common sense (the behavioral sequence of food ingestion). But also some social (Meal) and ethical elements (Living). Social representations always exhibit this “obvious ex post” characteristic, for they *are* common sense. Still, the actual number of elements, their nature and organization are not necessarily trivial, and may even differ from explicit didactic sources as dictionaries or manuals. SR approach, using the Natives psychological material, provides us with a description at a level of granularity appropriate for human thought description : no neurons, no scientific constructs ; just plain natural thought, common sense. SR theory has no hegemonic claim to give *the* right description of how people think or act¹⁸³, but it thrives to express it at a level as close as possible to the subjective perspective of lay persons.

Of course, this is only a *lexical* projection of the social representation, limited by our linguistic investigation method. To remind the reader that the elements have emotional, motor, and proprioceptive dimensions, I prefer to represent the elements of the social representation “non verbally” in the following figure :

¹⁸³ Neurological, economic, or behaviorist descriptions may be more relevant for other purposes.

Figure 97 : A subjective view of the elements of the social representation of “ eating ” in France



Discussion

Now the framework is set, let us take a look at some interesting points. Space being limited, I shall restrict to short comments on the following questions : representation and action, social and individual representations, social values in representation. More details in [Lahlou, 1998]

Representation and action : from structure to process

What is the link of representation to behavior ? Some of the SR elements may be motor (e.g. *Take*), enabling the representation to unfold as a pragmatic script, in context.

In the context of hunger (*Desire*), if acceptable *Foods* are present, it may naturally unfold into the trivial biological script (*Hunger/Take/Food* (until) *Filling-up*) ; but this will respect the formal behavior syntax of the relevant *Meal* according to local context (e.g. : breakfast, snack, etc.)

Note that a relevant script was here produced by using the elements of the *social* representation itself. Relevance in context is ensured by the fact that each element is a paradigm in itself. E.g. Food is a paradigm of edible objects which may be encountered (with avatars from “ Apple ” to “ Zest ”). The various avatars of each paradigm enable performing adequately by adapting the general schema to the local context. With the same social representation of eating, a given person is able to perform an adapted yet efficient sequence in very varied situations, by choosing the relevant avatars of the required elements in the local context. Hence, a local application of the SR might be

curiosit+/touch+/fruit+/buffet+/connaître+

which accounts for the sequence “ nibbling a strange fruit in a cocktail party to satisfy one’s curiosity ” ; or

soif/aspir+/boisson+/abreuv+

which may describe “taking a drink to quench one’s thirst”. Elements in the context may be recognized as local instances (“avatars”) of the paradigm, and/or arguments in performing the script¹⁸⁴.

Those scripts do not only depend upon circumstances, but also upon groups. Free association on “eating well” -a prompt designed to elicit pragmatic association-, was asked to another sample 1600 French adults. We obtained eight typical scripts or action principles. Some groups favor certain scripts. The scripts obtained are only combinations of some elements of the SR of eating. Here are 3 examples : “To eat what I like” is made of *Desire/Take*, while “To eat one’s fill” is *Take/Filling-up*. “(To eat) balanced and healthy” is made of *Take/Filling-up/Living*.

Social representations often display this amazing versatility : people can act in opposite ways while still using the same SR framework, if they focus on some aspects only. As we can see, natural evolution shaped social representation with unexpected properties, yet functional¹⁸⁵. Their versatility enables communication, compromise and cooperation between parties with different attitudes (“What You See Is What You Fancy” effect), but also flexibility in individual use (“Swiss knife” effect). All subjects possess all the elements in their individual representation, even if they do not use them on an everyday basis at a given period. Still, the other “blades” might be useful at another period of life, or in unusual conditions. E.g. adult married persons report coming back to bachelor’s minimal cooking practices when their mate and children are away.

Notice how the empirical structure of the SR of eating performs the contradictory requirements expected in 3.1 : providing individual guidelines for behavior, context adaptable, and still that can be aggregated with others to co-produce social events (meals).

Individual and social representation

We assume that social representation is a species of individual representations, in the biological sense. Social representations are to individual, mental, representations like a species (say : Dogs) to a specific individual (e.g. : *this* dog, “Rex”). A social representation is a population of individual representations, which is scattered over a population of people, and objects¹⁸⁶.

What we (observers) call the pattern of the SR is the set of elements *we* perceive as common to the population of individual avatars (say, like a Dog -the species- has four legs, one tail etc.). In a sense, the SR is a construct of the observer, scientist or naïve layman of the street. But it is more than just an arbitrary set, since individual representations of the same object do have genetic and functional relations with one another : they are reproduced (by learning) from one another, and they cross in the process of communication.

This population of representations is distributed over the population of people. To use Moscovici’s expression, representations “inhabit populations”. This enables coordination. When Ego and Alter want to coordinate upon object X in a specific situation, they can communicate by referring to the social representation of X, through their own individual representations of X : X(ego) and X(alter). As members of a same group, they assume to share the same social representation. And as we saw, they indeed do share at least the general framework, if not details.

¹⁸⁴ I use the term “script” here in the vague sense of “action program”, not in specific reference to one of the many specialized meanings given to this term by various authors the psychological or cognitive science literature.

¹⁸⁵ Not every actualization of SR are efficient. The magic though about food, including the incorporation principle [Rozin & Nemeroff, 1986 ; Fischler, 1990] seems to be an inappropriate, but frequent, application of the social representation [Lahlou, 1998].

¹⁸⁶ What comes first, the social rep or the mental rep ? That’s a hen and egg problem : What comes first, the dog, or the dog species ? They are co-constructed, and hence co-dependent. There is no *tabula rasa* in cultural issues, and the social representation is such an issue.

Defining social representations as a *population* of avatars is more than a metaphor. As said earlier, individual representations are actually generated by the reproductive propagation of other avatars of the same representation, like as in biological species [Lahlou, 1996b]. Avatars may undergo adaptive mutations, which will be diffused over the population when they bring a selective advantage ; slightly different phenotypes may develop in some sub-populations to adapt local conditions. In other words, *it is because social representations are populations of avatars confronted with local pragmatics that they are fit for pragmatic purposes ; it is because the local avatars of SR are individual representations that social representations are a tool for coordination of action in human groups.*

Now, let us look at “ eating ” again. First, consider the great similarity between what is obtained from a cultural source and from individuals ; and between individuals. Individuals indeed refer to a single, cultural, paradigm. This was predicted by the theory, but empirical evidence is always welcome.

But individual representations vary slightly from group to group, according to local specificities. In another survey, we asked French subjects¹⁸⁷ for free association on “ eating well ”, and found marginal differences by age and gender. High intake of energy and social content of the meal are more salient in young people (under 30), while seniors (60 & over) associate more often on health and food limitation. Women insist on balanced and light food, while men mention rich food more often [Lahlou, 1998].

Figure 98 : Items significantly over-represented in free association for “ eating well ” among inhabitants of France.

Younger : bouffe (grub), copains (pals), restaurant, couscous, dessert, gâteau (cake)

Older : peu (few), sans (without), excès (excess), modérément (moderately), raisonnable (reasonable), cholesterol

Women : équilibré (balanced), légumes (vegetables), sain (healthy), laitages (dairy products), vitamines (vitamins), kilos, lait (milk), varié (varied)

Men : bon (good), foie gras (pâté), qualité (quality), banquet (feast), vin (wine), pomme. de terre (potato), français (French); choucroute (sauerkraut), sauce, frites (French fries), charcuterie (delicatessen) copains (pals), steak, canard (duck), restaurant, boeuf (beef)

Subjects hereby reveal how they have internalized some widespread sociological norms and constraints (seniors should restrain on food, women should take care of their body, men should be “ bons vivants ” etc.). This link between practice involving some specific elements of the social representation and the salience of those elements in the representation of the population involved has already been showed many times [e.g. Guimelli, 1994]. Here, representation appears as a biological organ, of which certain parts would grow more salient with use, like a tennis player may grow a larger right arm.

Social values

Another function of the social representation is to ensure the existence and maintenance of the group (cf. supra 0). Structural research showed that social representation can be described as an organized set of basic elements of two kinds, with a hierarchy [Abric, 1984, 1994a & b]. The “ noyau central ” (kernel) contains essential elements ; in their absence the subjects cannot recognize the object [Moliner, 1996]. For instance, a “ company ” must make profit [Flament, XXX], members of an “ ideal group ” must be friends, etc. Abric highlights that some elements of the kernel are values, and

¹⁸⁷ N=2000, representative sample of metropolitan French population over 18, face to face interviews, at home.

insists that what make the group is the sharing of those values. By their very nature, social representations would refer to some organizing elements which characterize the group. Note that attitudes towards these values may vary in the group, but still they stand as landmarks structuring the communication framework.

In our example, “ eating ”, some elements will carry values which are fundamental for the group. Here, just the right satisfaction, without excess, as balance between not enough and too much, which constitute the *filling-up* element, is one of the basis of good social behavior, greed or undue asceticism being equally stigmatized in French society. Another element, “ Living ” is made almost only of moral values, as assessed by the typical terms : *good, love, nice, taste, live, be, life, education, idea, enjoy, judgment, beauty, soul, moral, social, etc.* (a longer list includes *God* and other strong values). Ethnographic studies show how much eating practice is linked with social cohesion ; even outside France, there are few social events without public food ingestion. Social identity relies heavily on eating habits. The role of “ eating ” as a social cement has been integrated in the very structure of the SR of “ eating ”. This ensures that every individual or group practicing “ eating ” will regenerate and maintain the group as such with those in-built guidelines. More generally, every social representation includes social dimensions which make the object a “ fait social total ”.

As usual, structure sustains function, and function shapes structure ; this makes no epistemological problem in SR theory.

Conclusion

The SR domain is an agitated crossroads : the social interaction between beings and things ; and as you all know, it is pretty uncomfortable to dwell in a crossroads. I tried to show how the two interfaces which social representations contain (individual/social and perception/action) are connected by the very function of social representations as a cooperation instrument for social groups.

This functional approach complements the structural approach widely developed in our community. It also opens research perspectives. Most objects studied by SR theory until now are societal issues, and, as we have seen, this is where the theory is most efficient. But considering social representations as cooperation tools suggests that SR theory might also be quite effective for studying collaboration at the scale of smaller communities, for instance in professional settings. We currently consider using it to help designing cooperation tools in the workspace, and for intranet communities.

History will tell whether this is another crazy attempt to use a good theory too far away from its original niche.

References

ABRIC, Jean-Claude (1984). A theoretical and experimental approach to the study of social representations in a situation of interaction. In : Farr, Robert and Moscovici, Serge (eds.), *Social Representations*. Cambridge : Cambridge University Press, 1984. pp. 169-184.

ABRIC, Jean-Claude (1994a). L'organisation interne des représentations sociales : système central et système périphérique. In : Guimelli, C. (éd.), *Structures et transformations des représentations sociales*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1994. pp. 73-84. ISBN 2 603 00945 1.

ABRIC, Jean-Claude (1994b). Les représentations sociales : aspects théoriques. In : Abric, J-C. (éd.), *Pratiques sociales et représentations*. Paris : P.U.F., 1994. pp. 11-35. ISBN 2 13045895 5.

- BATESON, Gregory (1954). Une théorie du jeu et du fantasme. In : Gregory Bateson, *Vers une Ecologie de l'esprit*, Tome I. Paris : Seuil, 1977. pp. 209-224. ISBN 2. 02. 004700 4.
- CLEMENCE, Alain, DOISE, Willem, LORENZI-CIOLDI, Fabio (1994). Prises de position et principes organisateurs des représentations sociales. In : Guimelli, C. (éd.), *Structures et transformations des représentations sociales*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1994. pp. 119-152. ISBN 2 603 00945 1.
- DOISE, Willem (1985). Les représentations sociales : définition d'un concept. In : Doise, Willem et Palmonari, Augusto (éds.), *L'étude des représentations sociales. Textes de base en Psychologie*. Neuchâtel, Paris : Delachaux et Niestlé, 1986. pp. 81-94. ISBN 2-603-005965.
- DOISE, Willem (1989). Attitudes et représentations sociales. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. , 1989. pp. 221-238. ISBN 2 13 042102 4.
- DOUGLAS, Mary (1967). *De la souillure. Essai sur les notions de pollution et de tabou*. trad. A. Guérin. Paris : Maspéro, 1981.
- FISCHLER, Claude (1990). *L'omnivore*. Paris : Odile Jacob, 1990. ISBN 2 7381 0101 1.
- FLAMENT, Claude (1994). Aspects périphériques des représentations sociales. In : Guimelli, C. (éd.), *Structures et transformations des représentations sociales*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1994. pp. 85-118. ISBN 2 603 00945 1.
- FREUD, Sigmund (1921). Psychologie des masses et analyse du moi. *Œuvres complètes. Volume XVI*. Paris : P.U.F. , 1991. pp. 1-84. ISBN 2 13 043472X.
- GOULD, Stephen Jay (1980). Ce vieux fou de Randolph Kirkpatrick. In : *Le pouce du Panda*. Paris : Grasset, Le Livre de Poche, 1982. pp. 264-272. ISBN 2 253 03819 9.
- GUIMELLI, Christian (1994). Transformation des représentations sociales, pratiques nouvelles et schèmes cognitifs de base. In : Guimelli, C. (éd.), *Structures et transformations des représentations sociales*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1994. pp. 171-198. ISBN 2 603 00945 1.
- GRIFFITH, Donald R. (1984). *La pensée animale*. trad. fr. : Paris, Denoël, 1988.
- HERZLICH, Claudine (1972). La représentation sociale. In : Moscovici, Serge (éd.), *Introduction à la psychologie sociale*, Tome 1. Paris : Larousse, 1972. pp. 303-325.
- HERZLICH, Claudine (1972). La représentation sociale. In : Moscovici, Serge (éd.), *Introduction à la psychologie sociale*, Tome 1. Paris : Larousse, 1972. pp. 303-325.
- JODELET, Denise (1984). Représentation sociale : phénomènes, concept et théorie. In : Moscovici, Serge (éd.), *Psychologie Sociale*. Paris : P.U.F. , 1984. pp. 357-378. ISBN 2 13 0384425 0.
- JODELET, Denise (1989). Représentations sociales : un domaine en expansion. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. , 1989. ISBN 2 13 042102 4.
- JODELET, Denise éd.(1997). *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. (first edition : 1989).
- KÖHLER, Wolfgang (1917). *L'intelligence des singes supérieurs*. Paris : P.U.F. , Les classiques de la psychologie, Centre de Promotion de la Lecture, 1973.

- LAHLOU, Saadi (1996a). La modélisation de représentations sociales à partir de l'analyse d'un corpus de définitions. In : Eveline Martin (éd.). *Informatique textuelle*. Coll. Etudes de Sémantique Lexicale. Institut National de la Langue Française. Paris : Didier Erudition. pp. 55-98.
- LAHLOU, Saadi (1996b). The propagation of social representations. *Journal for the Theory of Social Behaviour*. Vol 26, n°2, June 1996. Pp. 157-175.
- LAHLOU, Saadi (1998). *Penser manger. Alimentation et représentations sociales*. Paris : P.U.F, 1998.
- LEWIN, Kurt (1943). Forces Behind Food Habits and Methods of Change. *Bulletin of the National Research Council*, n° 108, October, 1943. pp. 35-65.
- MASLOW Abraham H. (1943). A Theory of Human Motivation, *Psychological Review*, Vol. 50, 1943. pp. 370-396.
- MINSKI, Marvin. (1985). *La société de l'esprit*. trad. fr. : Paris: InterEditions, 1988.
- MOLINER, Pascal (1996) *Images et représentations sociales*. Grenoble : P.U.G., 1996.
- MOSCOVICI, Serge (1961). *La psychanalyse son image et son public*. Paris : P.U.F. , 1976.
- MOSCOVICI, Serge (1974). Quelle unité : avec la nature ou contre ? In : Morin, E. , Piattelli-Palmarini, M. (éds.), *L'unité de l'homme. Pour une anthropologie fondamentale*. Tome III. Paris : Seuil, coll. Points, 1974. pp. 286-319. ISBN 2 02 004824 8.
- MOSCOVICI, Serge (1982). The Coming Era of Representations. In : Codol, J. P. & Leyens J. P. (eds.), *Cognitive Approaches to Social Behavior*. La Haye : M. Nijhoff, 1982. pp. 115-150.
- MOSCOVICI, Serge (1984). Le domaine de la psychologie sociale. In : Moscovici, Serge (éd.), *Psychologie Sociale*. Paris : P.U.F. pp. 5-24.
- MOSCOVICI, Serge (1988). Notes Towards a Description of Social Representations. *European Journal of Social Psychology*, Vol. 18. pp. 211-250.
- MOSCOVICI, Serge (1989). Des représentations collectives aux représentations sociales : éléments pour une histoire. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. , 1989. pp. 62-86. ISBN 2 13 042102.
- PALMONARI, Augusto, POMBENI, M. L. (1984). Psychologists vs Psychologists : an Outlook on a Professional Orientation. In : G. M. Stephenson & J. H Davis (eds.), *Progress in Applied Social Psychology*, (vol 2), Chichester : John Wiley & Sons, 1984.
- PAVLOV, I. P. (1932). *Les réflexes conditionnels. Etude objective de l'activité nerveuse des animaux*. Paris : Alcan, 1932. pp. 93-105.
- REINERT, Max (1986). Classification descendante hiérarchique : une méthode pour le traitement des tableaux logiques de grandes dimensions, *Data Analysis and Informatics*. North-Holland, Amsterdam. pp. 23-28.
- REINERT, Max (1993b). Les "mondes lexicaux" et leur "logique" à travers l'analyse statistique d'un corpus de récits de cauchemars. *Langage et Société*, 66, Décembre 1993. pp. 5-39.

ROSA, Anna-Maria Sylvana de (1988). Sur l'usage des associations libres dans l'étude des représentations sociales de la maladie mentale. *Connexions*, 51, 1988. pp. 27-50.

ROUQUETTE, Michel-Louis (1994). Une classe de modèles pour l'analyse des relations entre cognèmes. In : Guimelli, C. (éd.), *Structures et transformations des représentations sociales*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé, 1994. pp. 153-170. ISBN 2 603 00945 1.

ROZIN, Paul (1982). Human Food Selection : The Interaction of Biology, Culture and Individual Experience. In : Lewis M. Barker (eds.), *The Psychobiology of Human Food Selection*. Westport (Connecticut) : AVI Publishing Company, Inc, 1982. pp. 225-254.

ROZIN, Paul (1990). Social and Moral Aspects of Food and Eating. In : Irvin Rock (ed.), *The Legacy of Solomon Asch : Essays in Cognition and Social Psychology*. Hillsdale (New Jersey) : Lawrence Erlbaum Associate Publishers, 1990. pp. 97-110.

ROZIN, Paul, MILLMAN, Linda, NEMEROFF, Carol (1986). Operation of the Laws of Sympathetic Magic in Disgust and Other Domains. *Journal of Personality and Social Psychology*, Vol. 50, n° 4, 1986. pp. 703-712.

STOETZEL, Jean (1963). *La psychologie sociale*. Paris : Flammarion, 1963.

UEXKÜLL, Jacob Von (1921). *Mondes animaux et monde humain*. Suivi de *Théorie de la signification*. Paris : Médiations, Gonthier, 1965.

Annexe 3 : « Malaises dans les organisations: Quelques réflexions sur la double contrainte »

LAHLOU, Saadi (1995). *Malaises dans les organisations : quelques réflexions sur la double-contrainte*. EDF-Direction des Etudes et Recherches. HN 51/95/008, mars 1995. 46 p.

Synthèse : Diverses remontées de terrain font état d'un « malaise » au sein de notre Entreprise, malaise dont les acteurs sont conscients à divers niveaux de la structure. On propose ici l'hypothèse qu'une part de ce malaise provient d'une prévalence croissante de situations de "double-contrainte", dans lesquelles les acteurs se sentent soumis à des injonctions contradictoires. Partant de cette hypothèse, ce papier explore ce que la théorie de la double contrainte, développée par l'école de Palo Alto, peut fournir comme matière à réflexion pertinente pour notre entreprise.

On donne, avec quelques rappels théoriques, les éléments essentiels du cadre de la double contrainte et les symptômes par lesquels elle se détecte, symptômes qui semblent actuellement rencontrés ici et là dans notre Entreprise.

La double-contrainte est une conséquence particulière de la situation plus générale de « contrainte croisée ». Cette dernière, fréquente dans la nature, n'est pas en soi pathologique, et engendre d'ailleurs des systèmes de régulation de type « double commande inversée » qui sont de bonnes solutions de guidage dans les systèmes nécessitant une régulation fine. Mais une mauvaise gestion des contraintes croisées provoque dans les groupes sociaux des situations de "restriction", potentiellement pathogènes, où les acteurs se sentent "restreints" dans leurs comportements. Au niveau de la communication, la restriction prend la forme perverse de la double-contrainte ou « injonction paradoxale », qui provoque chez ses victimes stress, frustration, malaise, ou pire.

On soutient que l'évolution naturelle des organisations multiplie les situations de contraintes croisées, plus particulièrement là où l'innovation se produit. On montre avec quelques exemples caricaturaux qu'une part d'injonction paradoxale est inévitable, notamment parce que dans une organisation, « ce qu'on dit n'est pas ce qui est », « c'est le changement qui constitue l'état permanent et le régime dégradé qui est le fonctionnement normal ».

Ceci est préoccupant dans le cadre d'un groupe comme EDF, où la coordination des actions des agents nécessite une explicitation claire, et non contradictoire, des objectifs à atteindre et de leur ordre de priorité, afin que les agents puissent arbitrer dans le jeu de contraintes croisées auxquelles ils sont quotidiennement confrontés.

Pratiquement, on conclut provisoirement que l'on peut limiter les effets pervers. Pour cela, on propose quelques pistes, dont la plupart sont déjà utilisées ici et là : institutionnaliser l'innovation, expliciter la double-contrainte et déléguer, tirer des bords, mobiliser l'expérience pour délimiter les marges de manœuvre possibles, permettre l'échappement dans l'action... D'une manière générale, l'aménagement d'espaces de discussion et de marges de négociation *explicités* peut désamorcer l'aspect « paradoxal » des contraintes croisées.

On suggère enfin qu'il vaut mieux prévenir que guérir, et que notamment la question de « l'Entreprise de service public moderne », parce qu'elle semble une formule potentiellement génératrice de double-contraintes, est à suivre de près.

« On nous met dans une situation impossible »

Parmi les interlocuteurs que nous rencontrons lors de nos recherches, nombreux sont ceux qui manifestent un sentiment de malaise. Ils déclarent être de plus en plus confrontés à des dilemmes insolubles, être mis dans des « situations impossibles » : devoir réaliser des objectifs sans les moyens correspondants (et en particulier, *le temps* fait défaut), avoir des demandes implicites incompatibles avec les instructions explicites, être contraint d'enfreindre certaines règles pour remplir les objectifs... Cette situation préoccupe évidemment le management de l'Entreprise.

Ce sentiment est exprimé avec une vigueur particulière au niveau du management de première ligne, qui dit se sentir enfermé de façon croissante dans une logique de contractualisation des objectifs sans négociation réelle des moyens corrélatifs : "les contraintes se multiplient plus vite que les degrés de liberté" [14, p. 7]. Mais il émerge à tous les niveaux, par exemple : agents PI ou releveurs qui voient dans leur pratique quotidienne les contraintes d'efficacité (ratios de productivité) s'opposer à une certaine conception du service public (être disponible au client) ; gestionnaires qui ne voient pas comment concilier santé comptable et solidarité avec la clientèle en difficulté de paiement ; et se rencontre également à des niveaux élevés de la hiérarchie.

Qu'elles soient réelles ou non, des contradictions sont perçues et exprimées par les agents. Par exemple :

« On ne sait plus trop où on va. On nous demande de travailler par objectifs, et en même temps il faut faire du social. C'est contradictoire. » (réceptionniste, agence clientèle d'un centre EDF-GDF SERVICES) [6]

Certes, il faut ici faire la part de l'habitude culturelle qui consiste à râler et pester contre les difficultés de la vie, habitude qui dépasse largement le cadre de notre Entreprise. Cependant il nous semble que ces remontées de terrain méritent d'être prises en considération, ne serait-ce que pour s'assurer qu'elles ne sont pas le symptôme de difficultés graves.

Il nous semble que derrière nombre de ces malaises, en apparence d'origines très diverses et liés à des situations locales particulières, se retrouve souvent le schéma de la « double contrainte » ou de l'« injonction paradoxale » développé par l'école de Palo Alto. En d'autres termes, les acteurs se sentiraient bloqués :

- car ils doivent répondre *à la fois* à des demandes vécues comme contradictoires ("double contrainte"),
- car cette contradiction n'est pas reconnue comme telle : injonction "paradoxale".

La double contrainte : le cadre théorique selon l'école de Palo Alto

Pour dire vite, la double contrainte est liée à un problème de *communication*, qui se grefferait sur une contradiction initiale dans le réel. Il y a donc deux problèmes :

- la contradiction perçue (un acteur perçoit qu'on lui demande de faire à la fois deux choses qui sont incompatibles)
- *et* la manière dont elle est communiquée, qui cachant cette contradiction, embrouille les acteurs et leur relation. Du coup, les acteurs ne savent plus *ce qu'ils doivent faire*, alors qu'ils savent qu'ils doivent faire quelque chose ; mais apparemment, tel que le problème est formulé, ils n'ont le choix qu'entre des mauvaises solutions. Du blocage qui résulte, dans un contexte de pression sociale (il faut *agir*), résulte un malaise des acteurs, et de celui qui est en "position basse" en particulier.

La contradiction se transforme souvent, dans la pratique, en injonction paradoxale, quand les acteurs ne veulent pas reconnaître que ce qu'ils demandent, en tous cas de la façon dont leur demande se présente à celui qui reçoit la demande, est contradictoire ; et qu'ils cherchent donc à masquer cette contradiction au niveau du discours. Hélas, loin de résoudre les difficultés, ce camouflage, souvent involontaire, les accentue.

Faisons un bref détour historique. Le concept de double-contrainte (littéralement : "double-bind" : double-entrave) a été développé en Californie, à partir d'observations cliniques d'interactions dans des familles « à problèmes » par les chercheurs de "l'école de Palo Alto" dans les années 1960 [2], pour une revue : [22]. Ces chercheurs ont d'abord remarqué que les demandes *explicites* faites par des parents à leurs enfants pouvaient être en contradiction avec d'autres éléments du contexte de communication. Par exemple, le discours apparemment permissif d'une mère pouvait *en fait* recouvrir un comportement hyperdirectif, ou encore, des manifestations apparentes d'amour recouvraient *en fait* une hostilité inconsciente, etc. L'effet pervers de la contradiction provient de ce que le sujet à qui s'adressent ces discours (en général, des injonctions du type "fais ceci, fais cela...") :

- ne sait pas laquelle de deux voies contradictoires il doit suivre dans l'action, d'une part ;
- et d'autre part du fait qu'il a du mal à expliciter cette contradiction ; tout ce qu'il éprouve est un sentiment d'impuissance, de malaise, d'échec, de culpabilité, ...

Si l'on conçoit bien qu'un sujet puisse être soumis à des injonctions contradictoires, il semble bizarre qu'il puisse ne pas s'en rendre compte. C'est que la contradiction peut être subtile, et notamment porter sur deux niveaux différents du discours, le contenu et le contexte d'énonciation¹⁸⁸. Par exemple, « sois spontané ! » est une injonction paradoxale, au même titre que « fais comme si je n'étais pas ton chef ».

Dans ces deux cas, les contradictions sont encore faciles à mettre en évidence. Plus délicates sont les séries d'injonctions, globalement paradoxales, mais égrenées dans le temps et qui sont localement cohérentes. Elles équivalent à donner, de manière apparemment indépendante, plusieurs directions qui ne convergent pas, et concernent pourtant en principe la même voie à suivre. Car l'injonction peut n'être pas paradoxale en elle-même, mais le devenir compte tenu d'un contexte qui la rend telle. Dire ainsi lundi « il est vital de clore le dossier D (qui demande 3 jours de travail) avant jeudi », et le mardi : « Cet après-midi, réunion imprévue mais obligatoire » est un exemple grossier ; il en existe de plus subtils. Chacun pourra ici, en passant en revue son expérience propre, trouver sans doute des exemples qui ont pour lui une saveur personnelle ; qu'il se guide en cherchant dans sa mémoire les souvenirs de situation d'impuissance ou d'enfermement.

Voici la première formulation du cadre de la double contrainte, reprenant avec quelques titres nouveaux les éléments décrits par les auteurs originels [2] :

"Situation : l'individu participe à une relation intense, c'est-à-dire dans laquelle il sent qu'il est d'une importance vitale de distinguer avec justesse le type de message qui lui est transmis, afin de pouvoir y répondre de manière opportune.

Messages imposés : l'individu se trouve dans une situation dans laquelle l'autre membre de la relation exprime deux messages différents et dans laquelle l'un de ces messages nie l'autre.

¹⁸⁸ "Ou, pour utiliser les termes originels de Bateson [1], le compte-rendu ("report") et l'ordre ("command"), "le premier niveau rend compte de la transmission d'une information sur des faits, des sentiments, des expériences etc. ; le second définit la nature de la relation entre les informateurs." [9, p. 30].

Réponse : l'individu ne peut pas faire d'observation au sujet des messages exprimés pour corriger sa perception du message auquel il doit répondre, c'est-à-dire qu'il ne peut pas faire de déclaration métacommunicative". [14, p. 285].

Voici, à propos d'un cas concret (des parents cherchent à éduquer leur enfant pour qu'il se lave *spontanément* les dents), une formulation postérieure, plus générale, dont les auteurs pensent qu'elle correspond "à une situation pathogène universelle". Le cas concret est donc une injonction du type :

"fais exactement ce que nous disons, mais fais-le de ta propre initiative" [21, p. 309].

qui évoquera peut-être quelque chose aux managers ou aux agents, puisque, selon les auteurs, il renvoie directement à la problématique "de la dépendance en balance avec l'indépendance" que nous connaissons bien à EDF. Le paradoxe peut être explicité de la façon suivante

"Si tu n'obéis pas, nous serons en colère contre toi, mais si tu n'obéis que parce que nous te le disons, nous serons aussi en colère, parce que tu devrais être indépendant" (c'est-à-dire qu'on devrait vouloir, de sa propre initiative, faire ce que l'on a à faire). [21, p. 310].

Sluzki et Véron en font l'analyse suivante :

"Quels sont les ingrédients essentiels de ce phénomène ? D'abord le fait qu'il se produit à l'intérieur d'un cadre de relations avec des "autres" importants ; ensuite le besoin d'établir une discrimination correcte (...) ; l'impossibilité de fuir (...) ; l'impossibilité de demander des éclaircissements (à cause du cercle vicieux qui caractérise le paradoxe en question et peut-être aussi à l'étiquette de "rébellion" attribuée à une telle demande d'éclaircissement) ; et finalement, un message contenant une injonction au sujet d'un fait concret et une seconde injonction concernant ce type de faits et contredisant la première. Mais ce que nous avons présenté n'est qu'une liste des composantes essentielles de la double contrainte, l'élément central à la théorie de la communication dans la schizophrénie." [21, p. 311].

La double contrainte provoque chez celui qui en est victime des sentiments d'impuissance, de frustration, et de culpabilité. Ceux-ci sont d'autant plus pernicioseux que l'origine de la contradiction n'est pas toujours perçue clairement et que seul le constat « de ne pas y arriver » émerge. A terme, le découragement, voire la haine peuvent se développer. Face aux contraintes imposées, la fuite comme l'agression étant impossibles, le sujet dont l'action est inhibée détourne son agressivité contre lui-même, créant un stress qui peut à terme engendrer des troubles psychosomatiques [13].

Les symptômes du cadre général de "restriction"¹⁸⁹ dans lequel s'inscrit la double contrainte sont les suivants. L'individu :

- "a) Se plaint de se restreindre.
- b) Se plaint d'être restreint par les autres.
- c) Se plaint d'être restreint par la situation (...)
- d) Se plaint qu'il restreint quelqu'un d'autre (...)." [10, pp. 274-275].

¹⁸⁹ "On peut définir le comportement restreint comme incapacité de s'engager dans -ou même de choisir- les possibilités qui s'offrent à l'individu. Cette incapacité peut être évaluée par le sujet lui-même (...) ou par un observateur. Les domaines dans lesquels l'individu est restreint doivent être énumérées mais peuvent inclure toutes les formes d'entreprises et d'activités humaines. On assume que les individus restreints viennent de familles restreintes et que certaines de ces familles pratiquent la "restriction" sur leurs membres, ce qui signifie que ces membres, non contents d'être limités par la maladie, la position socio-économique, etc., limitent aussi de façon active le comportement des autres membres de leur famille." [10, p. 274].

Bateson et ses collègues [2], à l'origine de la découverte de la notion en psychologie familiale, avaient émis l'hypothèse que la double contrainte exercée par un parent sur son enfant pouvait engendrer la schizophrénie chez ce dernier. Serions-nous en train de créer une organisation schizophrène ?

Il faut rester prudent. D'abord, parce que le concept initial de double-contrainte, développé dans le cadre familial, ne peut pas être transposé « à toutes les sauces », et n'explique certainement pas tout. Ensuite, parce que le même symptôme apparent, le malaise créé par la combinaison « impossibilité d'agir / décrite par le sujet comme un sentiment d'enfermement dans une injonction contradictoire » peut recouvrir plusieurs types de situations différentes : contradictions dans le concret, dans l'argumentation justificatoire, dans la représentation.

Les remontées du terrain EDF nous amènent en tous cas à poser quelques questions. Dans quelle mesure, dans quelles situations le sentiment de malaise exprimé provient-il bien d'injonctions paradoxales ? Si les situations de double-contrainte se multiplient effectivement dans notre Entreprise, pourquoi ? Et que faire ?

Il s'agit ici d'un papier exploratoire. Aussi nous laisserons le détail de la réponse à la première question à une observation de terrain. Ces résultats donneront lieu à un rapport lorsque les premiers indices déjà recueillis, qui motivent cette note, seront confirmés par une exploration plus systématique. Mais nous pouvons déjà avancer des éléments de réponses aux deux questions suivantes.

Nous allons ainsi montrer que :

- il est *inéluçtable* que les situations de "contraintes croisées" (nous reviendrons sur ce terme) se multiplient, non seulement dans nos Entreprises, mais dans toutes les organisations modernes ;
- à ces situations, les organismes répondent par des réponses organisationnelles diverses qui tendent à propager en interne (internaliser) les contraintes croisées ;
- dans les réponses organisationnelles, certaines formes (double commande inversée) correspondent à des dispositifs d'adaptation fine à l'environnement par la création d'équilibres dynamiques ; ces dispositifs, efficaces et sains, sont couramment rencontrés dans la nature chez les organismes vivants ;
- d'autres sont pathologiques et ressemblent à la double-contrainte décrite par l'école de Palo Alto ; ils sont très difficiles à éviter ;
- les effets pervers de la double contrainte proviennent moins des oppositions entre contraintes que de la manière dont elles sont *communiquées* à l'acteur sous forme d'injonctions paradoxales. Autrement dit, il faut distinguer le problème lui-même de la manière dont il est posé à l'acteur¹⁹⁰.

On proposera quelques pistes triviales pour « dynamiser » ces situations de blocage.

L'addition inéluçtable des contraintes dans les organisations modernes : le passage du OU-OU au ET-ET

Choisir, dit-on, c'est savoir renoncer. Mais le choix est devenu un luxe que les entreprises modernes peuvent de moins en moins se permettre, parce que le marché leur demande « toujours plus ». L'exemple le plus simple est celui du ciseau prix/qualité : un client ne veut pas un produit moins cher **ou** de qualité meilleure, mais moins cher **et** de qualité meilleure.

Une entreprise qui aura fait le choix de fournir un produit moins cher **ou** de qualité meilleure se verra rapidement évincer par celles qui, ayant su mieux concilier ces deux contraintes pourtant apparemment

¹⁹⁰ Je suis redevable de cette remarque et des développements afférents à une discussion avec Philippe Oger.

contradictaires, parviennent à fournir un produit moins cher **et** de qualité meilleure. En d'autres termes, en milieu concurrentiel notamment mais c'est vrai dans toutes les formes d'environnement évolutif, l'aptitude à la survie passe par une meilleure capacité à respecter un jeu de contraintes de plus en plus étendu et complexe, même si certaines semblent, en première analyse, contradictoires. Il faut s'y faire : bon gré mal gré, le refrain du « et-et » remplacera celui du « ou-ou ». C'est ce que nous pourrions appeler la tendance Fromage *et* Dessert (F&D), dont la conséquence inévitable est la production d'un réseau de *contraintes croisées*, pas forcément compatibles. Et l'entreprise, comme toute organisation complexe vivant dans un milieu fortement évolutif est prise entre elles.

D'après la théorie évolutionniste classique, celles qui ne s'en sortent pas sont éliminées. Individuellement, par le jeu du progrès et de la sélection, chaque entreprise survivante (mais ceci est aussi valable pour les organisations en général) devient donc de plus en plus performante ou puissante. Il est alors compréhensible que le jeu global, entre survivants, se « durcisse ». Au plan économique, l'internationalisation des marchés et des systèmes de régulation, l'extension des horizons d'anticipation, la multiplication du nombre des acteurs, en complexifiant l'environnement, contribuent à ce durcissement. Plus d'acteurs, plus performants, dans un jeu à somme pratiquement fixe ; voilà le cruel théâtre de la sélection économique. La théorie libérale présente crûment ce dilemme, mais il n'est pas spécifique au marché ; c'est la question générale de l'adaptation des organismes à leur milieu.

Le biais par lequel cette addition des contraintes se présente au niveau du terrain est souvent celui de « l'urgence ». Celle-ci, dénoncée par divers acteurs comme le problème majeur de ces dernières années, nous semble s'expliquer par le fait qu'on doit maintenant faire *à la fois* (et donc, dans un même temps) ce qui se faisait avant successivement ou sous forme alternative : c'est une autre conséquence de la tendance F&D.

La sélection du plus apte chez les êtres supraorganisés

Les « organisations », et principalement les entreprises, se développent en utilisant les ressources de l'environnement¹⁹¹. Que les entreprises soient confrontées à des contraintes de ressources par une compétition intraspécifique, comme c'est le cas sur les marchés des biens et services de grande consommation, ou par des mécanismes politiques, économiques et sociaux plus complexes, comme c'est le cas pour EDF-GDF, le résultat est le même : une augmentation constante de la pression évolutive, une addition des systèmes de contraintes externes. Ce qui ne veut pas dire qu'il faille s'y soumettre passivement.

Les entreprises sont donc soumises à des tensions croissantes, et, en interne, leurs organes et parties héritent de cette situation, sous la forme d'une quantité croissante de contraintes, dont certaines peuvent fort bien, a priori, être contradictoires. Et cette tendance n'a pas de raison de changer.

¹⁹¹ L'idée d'une succession des espèces dominantes au cours de l'évolution n'est pas nouvelle chez les systémiciens et les écologistes ; il semble que nous arrivions dans une période dans laquelle les espèces dominantes de notre écosystème sont des espèces supraorganiques, les organisations, qui sont des systèmes technologiques en partie composés d'humains. Meyer, étudiant l'historique des courbes de performance des systèmes biologiques et technologique, conclut sur la situation actuelle : « Il s'agit, on le voit d'un relais majeur, celui du biologique par le technologique. Le système biologique plafonnant se voit relayé par un système extra-organique, doué d'une moindre inertie et capable d'une accélération évolutive plus libre. (...) Il (le système artificiel, technologique) est à la fois en continuité et en rupture de l'évolution biologique, il s'inscrit « autrement » dans une « même » évolution. » [15].

A l'intérieur de ces entités supraorganiques que sont les entreprises, les individus se voient alors forcément répercuter ces contraintes externes, ou leur traduction interne¹⁹². Non seulement les fonctions habituelles doivent être exercées sans faillir, mais encore la mutation de l'entreprise amène cette dernière à modifier son fonctionnement interne pour obtenir le maximum d'efficacité de ses organes internes. Notamment, elle cherche à fédérer les énergies de ses sous-parties (agents, groupes, unités...) pour maximiser le vecteur global.

Or l'environnement de l'entreprise se moque éperdument de savoir si les contraintes qu'il impose à l'entreprise sont gérables pour elle ou non. Et chaque interface entre une partie de l'entreprise et l'environnement transmet les contraintes que son environnement lui impose. *Vu d'un lieu particulier de l'entreprise, il est donc prévisible qu'arrivent des contraintes qui se présentent de façon contradictoire, et ce, de plus en plus.* Ceci n'est pas nouveau : l'art de la gestion a toujours été de trouver des modes de fonctionnement qui concilient ces contraintes croisées.

Ce qui change, c'est que dans le contexte économique actuel les dysfonctionnements, ou même les sous-optimisations des ressources internes, sont de moins en moins tolérés. Une organisation qui veut survivre doit être vigilante à l'externe, et ménager son corps social à l'interne. Ce dernier est dépositaire de la vitalité de l'entreprise et acteur quotidien de ses stratégies¹⁹³. C'est pourquoi il est de saine gestion de comprendre les causes de malaise et, sans dramatiser, d'y remédier dans la mesure du possible. Et cela même si le lien avec la productivité n'est pas immédiatement sensible.

Devant des contraintes ou des pressions externes, la réaction naturelle d'un système articulé horizontalement et verticalement, comme l'est une entreprise, est de transmettre et démultiplier ces pressions. Pour reprendre notre exemple simpliste, aux différents niveaux de l'entreprise, sera retransmis le message : « faites des produits moins cher », et « faites des produits de meilleure qualité », précisément parce que l'entreprise essaye de bien répondre à l'environnement. Ce discours sera complété par des injonctions en provenance d'autres organes qui retransmettent les exigences auxquelles est confrontée la structure globale : « nous n'avons pas les moyens d'investir plus cette année », « faites à moyens humains constants », « faites vite ». Toutes ces injonctions sont, une à une, parfaitement justifiées et sont la marque du bon fonctionnement des différents organes internes, qui transmettent l'information. Naturellement, il existe des endroits où ces contraintes finissent par se rejoindre (tous les chemins mènent à l'agent). Là, ceux qui se trouvent à la jonction s'écrient avec désespoir que « c'est ingérable ». La situation est-elle catastrophique ? Sans doute pas, car nous l'avons présentée de façon caricaturale. En général, il existe des moyens de s'en sortir, qui consistent d'abord à ne pas essayer de tout résoudre à la fois, même si tout se présente en même temps, ou de reposer le problème de manière différente. Ce qu'il faut retenir ici, c'est que la production de contraintes croisées, pour désespérante qu'elle paraisse, n'est pas le fruit d'un dysfonctionnement de l'organisation, mais quelque chose de parfaitement normal.

¹⁹² Les entreprises sont des organismes dont les composants sont des humains, des groupes d'humains, et, de plus en plus, des machines. Ces dernières, contrairement aux humains, sont spécialement conçues pour exécuter un travail de production correspondant aux finalités propres de l'entreprise et sont plus faciles à gérer ; c'est sans doute pourquoi elles tendent progressivement à se substituer aux humains dans la recherche d'une *productivité brute* croissante. Cette tendance des entreprises à optimiser leur propre fonctionnement au détriment éventuel du fonctionnement de la société civile, avec les conséquences que l'on connaît en matière d'emploi et de société duale, est un vaste sujet qui devra être abordé de front un jour ou l'autre ; mais dépasse le cadre de cette note. Le point qui nous concerne ici est que, du coup, le travail dévolu aux humains est de plus en plus complexe et nécessite des arbitrages que, précisément, des machines ne sauraient pas faire.

¹⁹³ Cette préoccupation est ancienne, fondatrice à EDF. Marcel Paul écrivait à propos du statut : "Il s'agissait de faire du personnel le corps et l'âme de la nationalisation, de l'attacher aux deux industries par des dispositions sociales d'un niveau égal à la tâche qui allait lui incomber et, en même temps, par la démonstration de sa participation réelle à la mise en place et à la gestion d'une branche économique nationale" (cité par [16]).

Les acteurs ont une tendance naturelle à retransmettre les contraintes, par la voie hiérarchique ou fonctionnelle. Toute la difficulté est de les transmettre en les agençant de telle manière que les contradictions entre les contraintes initiales ne produisent pas localement, une fois les contraintes retransmises, de blocage dans le fonctionnement de la structure. En d'autres termes, *il ne suffit pas de transmettre, il faut aménager*. Car, de même que l'homme ne pense pas comme une cellule, l'être collectif qu'est l'organisation pense à son échelle propre, qui n'est pas humaine. Les contraintes qu'elle retransmet localement, l'être humain ne peut pas toujours, avec ses moyens limités, les résoudre. On pourrait, toutes proportions gardées, appliquer aux entreprises ce que Freud écrit à propos d'organisations plus vastes, les civilisations, quand il estime que leur système de valeurs (pour dire vite, leur Surmoi), a des exigences excessives à l'échelle individuelle :

"(...) nous sommes en droit d'adresser des reproches (...) au Surmoi collectif touchant ses exigences éthiques. Car lui (...) ne se soucie pas assez de la constitution psychique humaine : il édicte une loi et ne se demande pas s'il est possible à l'homme de la suivre. Il présume bien plutôt que tout ce qu'on lui impose est psychologiquement possible au Moi humain. C'est là une erreur, même chez l'homme prétendu normal, la domination du soi par le Moi ne peut dépasser certaines limites. Exiger davantage, c'est alors provoquer chez l'individu une révolte ou une névrose, ou le rendre malheureux." (Freud, Malaise dans la civilisation, : [7, p. 104].)

Eviter que les contraintes imposées à l'organisation pour sa survie ne broient les individus qui lui servent d'organes internes, faire que les exigences éthiques de la structure se déclinent localement sous une forme tenable, demande un travail important des acteurs, et notamment du management, dont cette tâche fait la grandeur et la servitude.

Prenons un exemple concret qui explicitera mieux cette notion de contraintes qui se présentent de façon contradictoire. On demande à Albert d'être à deux réunions, une à Lille et une à Toulouse. Or, elles ont lieu le même matin, et « Il est impossible d'être à Toulouse et à Lille en même temps ». C'est la vieille question de la fixation d'une date de réunion dans un planning chargé. Tel que posé, le problème est impossible à résoudre, les deux injonctions « sois à Lille » et « sois à Toulouse » étant *objectivement* contradictoires, compte tenu de nos connaissances actuelles en physique des solides. Par contre, si le problème est *reposé* comme « Il faut *participer* en même temps à une réunion à Lille et à une réunion à Toulouse », le problème devient soluble par téléconférence. Une autre solution, encore plus « simple », revient à faire l'arbitrage entre la réunion à Lille et celle à Toulouse.

Il peut y avoir à l'origine de la contradiction initiale soit un simple malentendu (où Albert prend au pied de la lettre le « sois à Lille », alors qu'on lui demande seulement de "participer") ; ou une vraie contradiction, dans laquelle celui qui demande « sois à Lille » veut réellement que Albert soit présent physiquement pour bien défendre la position de son groupe, et n'a pas pris en compte les contraintes d'Albert. Dans le premier comme dans le second cas, une négociation du sens des demandes permettra à Albert de s'en sortir.

Reposer les problèmes, négocier le sens et définir les priorités, c'est la réponse organisationnelle à la question des contraintes croisées. Elle est rarement facile, et parfois elle semble même impraticable. Mais elle est la plupart du temps possible.

Nous allons maintenant examiner de plus près la question des contraintes croisées, en utilisant sans vergogne des métaphores caricaturales tirées du golf, de la physiologie animale, et de la mécanique, sans souci excessif de réalisme puisqu'il ne s'agit ici que d'un papier destiné à susciter la réflexion.

Contrainte croisée : régulation saine et régulation perverse

Nous proposons ici de distinguer, dans les situations de contraintes croisées telles qu'elles sont retransmises localement, celles qui sont saines et celles qui sont potentiellement pathologiques. Les

contraintes croisées saines sont celles qui permettent à la structure de trouver un ajustement dans la tension mais pas dans la douleur. On en fournira un modèle biologique, pour ce qui est des systèmes classiques de contrôle descendant, que l'on qualifiera de *double commande inversée*. Ceci n'est pas le seul modèle ; c'est celui qu'ont utilisé des organismes vivants simples, simples par rapport aux structures collectives comme les organisations, constituées d'êtres semi-autonomes. On verra ses limites

Les contraintes croisées pathologiques sont celles qui ne sont pas posées de manière à permettre aux acteurs de trouver un ajustement et provoquent des situations de souffrance, on les qualifiera de *double-contrainte* ou d'*injonctions paradoxales*.

Une régulation saine : la double commande inversée

La manière la plus efficace d'atteindre rapidement un objectif précis est souvent de s'y diriger en utilisant simultanément des forces opposées.

Ce paradoxe apparent se comprend aisément par une métaphore. Considérons un joueur de golf, qui veut mettre sa balle dans un trou. Il porte un premier coup, qui dépasse l'objectif de, mettons, 20 m. Puis un second coup, qui, dans l'autre sens, le dépasse, mais de moins loin, etc., jusqu'au put final. D'une manière générale, il semble que l'utilisation *d'une seule force à la fois* tend à produire des mouvements oscillatoires, éventuellement de plus en plus resserrés autour de l'objectif par ajustements *successifs*. Ceci impose de nombreux va et vient à notre joueur. Ceux-ci sont d'ailleurs la véritable raison d'être du golf, et c'est bien pour cela que l'on continue d'utiliser cette méthode. Car si l'objectif du golf était de mettre le plus efficacement possible des balles dans les trous, on adopterait une autre technique, qui utiliserait simultanément plusieurs forces pour *guider* le mouvement et *contrôler* en continu la trajectoire de la balle.

La nature, poussée par l'impitoyable nécessité d'efficacité qu'impose une *sélection concurrentielle* (car c'est bien de cela qu'il s'agit, entre espèces comme à l'intérieur d'une même espèce), a mis en place pour les régulations dynamique un système efficace, que l'on peut appeler la "double commande inversée". Le principe sélectionné est, finalement, de faire *en même temps* les ajustements qui étaient *successifs* dans le cas de notre golfeur. Ce type de régulation s'observe sur une grande quantité de systèmes dynamiques à réglage fin.

Par exemple les membres, qui ont besoin d'effectuer des mouvements précis, ont un appareillage musculaire constitué d'un couple agoniste/antagoniste (ex : biceps/triceps). Divers réglages biochimiques fins (au niveau hormonal, dans l'espace inter-synaptique...) se font par l'intervention de couples effecteur/inhibiteur. On peut qualifier ce mécanisme de double commande inversée. *Double commande* parce que chaque élément du couple dispose d'un mécanisme de commande/régulation qui lui est propre, *inversée* parce que ces mécanismes sont antagonistes. Il ne s'agit donc pas simplement d'un système de frein, ou même de viscosité, dans lequel une force s'opposerait passivement à l'autre : ce sont bien deux systèmes d'action indépendants, opposés, qui agissent conjointement. Bref, une double force, et, du point de vue du système piloté, une contrainte croisée.

Ce type de dispositif permet un contrôle extrêmement fin, et surtout, rapide et continu, sans « à-coups », car l'ensemble du système est constamment en tension. On ne s'étendra pas sur les raisons de cette efficacité, que le lecteur aura soin d'explorer à tête reposée : contentons-nous de constater que c'est un système suffisamment efficace et économique pour avoir été sélectionné indépendamment comme solution (« évolution convergente ») dans la classe des problèmes biologiques qui concernent la commande fine de systèmes d'action.

Dans le domaine organisationnel, les systèmes de contraintes croisées sont très fréquents. Des couples tels que objectifs/moyens, rôle/statut, pouvoir/responsabilité, coopération/division du travail, ou encore direction/syndicats etc. se retrouvent à tous les niveaux des structures. Ils se déclinent

localement par une multitude de micro-systèmes de régulation locaux, qui guident le comportement des acteurs à un niveau fin au sein de l'organisation. Ces couples servent à la fois de moteur, mais aussi de forces de rappel si l'acteur s'écarte de la trajectoire convenue. Comme on le voit, il s'agit d'un jeu d'oppositions complémentaires qui se rapproche plus de la dialectique du Yin et du Yang que de celles du type carotte/bâton ou marteau/enclume.

Ces types de régulation à double système d'action sont difficiles à accepter pour les individus. L'individu, lui, souhaiterait avoir une seule conception-vision de l'univers, une "*Weltanschauung*" :

“une conception-vision de l'univers est une construction intellectuelle capable de résoudre d'après un principe unique tous les problèmes que pose notre existence. Elle répond ainsi à toutes les questions possibles et permet de ranger à une place déterminée tout ce qui peut nous intéresser. Il est aisé de comprendre que le fondement d'une telle conception de l'univers fait partie des désirs idéaux de l'humanité. Par la foi que l'on met en elles on peut se sentir plus sûr dans la vie, savoir vers quoi l'on tend, et comment on peut placer ses affects et ses intérêts de la manière la plus appropriée.” [8], cité par [11, p. 104].

On voit bien à quel désir universel de facilité correspond la recherche d'une telle *Weltanschauung* simpliste, qui n'est autre, finalement, qu'un *mode d'emploi* du monde. Elle repose sur le fantasme que le monde aurait une réalité univoque, unifiée, et où, par conséquent, il existe une vérité et donc un seul jeu de règles d'action simples pour chaque situation. L'avantage d'une *Weltanschauung* unique est qu'elle produit un système de règles facilement transmissible à une multitude d'agents.

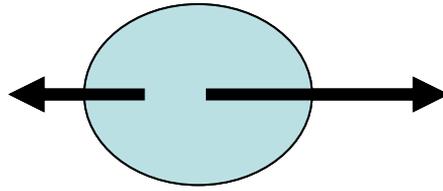
Et la double commande inversée, au lieu de proposer une unique vision des choses, dans laquelle on serait toujours sûr d'agir bien, un unique système de règles d'action et de justification, impose d'être à la fois dans plusieurs logiques, de servir plusieurs maîtres. Un agent, exprimant sa difficulté à gérer de l'information en provenance de différents niveaux de l'organisation, nous expliquait ainsi qu'il était à la fois membre de son groupe, de sa sous-unité, de son unité, de sa direction, et d'EDF. Ces différentes entités lui transmettaient un flot d'injonctions (notes d'orientation, doctrine, ordres, plans stratégiques...) localement perçues comme contradictoires, ne serait-ce que parce qu'il n'avait "pas le temps" de réaliser tout ce qu'on lui demandait. Il se posait ainsi un problème d'allégeance, qu'il résolvait, non pas en refusant d'exécuter certaines des demandes (ce qui aurait été une rébellion inacceptable), mais en faisant sur son bureau des "piles" plus ou moins urgentes. De fait, les demandes sédimentées dans les piles "lentes à dépiler" n'étaient exécutées que tard, ou jamais, ce qui provoquait d'ailleurs chez cet agent un certain sentiment de culpabilité et de malaise (cf. restriction : symptômes a) et c)). On voit ainsi comment certains objectifs des plans stratégiques se perdent dans les sables malgré la bonne volonté de tous...

On rencontre ici les limites de la double commande inversée, adaptée à des mouvements bien déterminés dans des organismes où un seul centre de commande définit l'objectif en connaissance des contraintes locales d'exécution, et régule les sous-systèmes de contrôle.

Une régulation perverse : l'injonction paradoxale

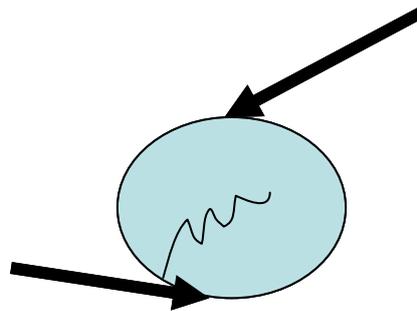
Qu'est-ce qui différencie une injonction paradoxale d'une double commande inversée ? La réponse n'est pas évidente. Pour tenter de le comprendre, examinons le comportement du système soumis à l'injonction paradoxale. Le système est bloqué, ou il oscille, ou encore, dans les cas graves, il échappe aux forces de contrôle et part dans une troisième direction, souvent au prix de sa propre destruction. Par ailleurs, il exprime une incompréhension du phénomène dont il est l'objet, et ne perçoit pas de relation d'interaction entre ces forces, quand bien même il en sentirait deux, ce qui n'est même pas le cas le plus fréquent -celui dans lequel il ne perçoit qu'une force et l'impossibilité d'y obéir.

Il serait présomptueux ici d'avancer autre chose que des hypothèses et des pistes de réflexion. Pour cela, inspirons-nous du modèle dynamique dans lequel les forces opposées sont des poussées exercées sur un pendule.



Nous pensons que le blocage ou l'oscillation proviennent d'abord du fait que, contrairement à ce qui se passe dans la double commande inversée, l'action des forces n'est pas synchronisée. C'est donc que la contradiction entre les forces n'est pas bien résolue (premier aspect de la double contrainte). Pour qu'un mouvement contrôlé soit possible, il faut qu'une force cède *à mesure que* l'autre agit ; pour qu'il n'y ait pas d'oscillation, il faut que cette action réciproque soit progressive et synchrone. En d'autres termes, il faut tirer dans le sens opposé à celui où l'on pousse, au même moment, et à la même vitesse. Tout décalage produira du tiraillement.

L'échappement du pendule au système de forces proviendra de ce qu'elles n'ont pas été appliquées au même endroit, provoquant ainsi un moment imprévu, ou une déformation, voire une destruction de la structure.



Il est plus difficile d'utiliser notre métaphore simpliste pour les questions concernant la "conscience" du système de forces.

C'est là le deuxième aspect, celui de la *communication* de la contradiction. Il semble intuitivement que pour faire prendre conscience au mobile qu'il y a un système de forces, et non pas seulement des poussées contradictoires, il peut être bon de donner une idée d'ensemble de la direction à suivre, d'explicitier les forces agissantes comme servant à aller dans cette direction, et à y aller à la vitesse voulue pour arriver exactement à l'objectif sans « aller trop loin », c'est à dire avec un moteur et une force de rappel. Bref, il faut un but clair.

Dans les entreprises, ce qu'on dit n'est pas ce qui est

Alors, si l'on suit notre modèle simpliste, rien de plus facile que d'éviter l'injonction paradoxale, « y'a qu'à » transformer les jeux de contraintes en un efficace et harmonieux système de « double commande inversée » ! Quel joli nom, et que de beaux graphiques en perspective sur les paperboards de nos séminaires managériaux avec des petits ronds et des flèches...

Naturellement, rien n'est aussi simple. De tels systèmes bien régulés sont possibles, mais leur mise au point se fait très lentement, et elle est d'autant plus délicate que l'environnement est chaotique. Par ailleurs, ces systèmes de régulation ne fonctionnent bien que si tout marche comme prévu (!), car les deux contraintes doivent être exactement complémentaires, et seules à agir. Sinon, on l'a évoqué, on exerce des pressions déformantes sur le système. Autrement dit, de tels systèmes de régulation fine ne

peuvent réguler que s'ils sont eux-mêmes bien réglés, et utilisés dans les limites du domaine pour lequel ils ont été prévus. Ils sont efficaces pour réguler des systèmes peu évolutifs où l'on spécifier au préalable l'état à atteindre.

Or force est de constater que nos organisations sont en perpétuel changement, et fonctionnent en permanence en régime dégradé. En d'autres termes : la réalité de l'organisation ne correspond jamais exactement aux procédures prévues pour la contrôler.

D'autre part, et c'est encore plus gênant, on ne sait pas toujours exactement où l'on veut aller au moment où l'on conçoit le système de régulation. Nous devons donc, à regret, restreindre la préconisation de ce beau système de régulation biologique aux seuls cas où il semble être efficace : un seul centre de décision maîtrisant en temps réel les sous-systèmes de régulation, but clairement défini au préalable, connaissance permanente des contraintes pesant sur l'organe exécuteur.

C'est le changement qui constitue l'état permanent et c'est le régime dégradé qui est le fonctionnement normal

L'organisation est en perpétuel changement car l'environnement change, et la technologie, et les hommes aussi. Sur le terrain, le régime permanent n'est qu'une abstraction, c'est la transition qui finit par constituer un état permanent. Nos Unités sont constamment en train d'expérimenter quelque chose (voire plusieurs choses à la fois : [18, pp. 21, 23] ; un changement d'hommes vient toujours d'avoir lieu ou est imminent (et avec ce changement, c'est tout un système de règles locales, ou de « style », qui change) ; il y a toujours à l'horizon une nouvelle menace ou un nouvel enjeu qui « change quelque chose ».

De même que le régime permanent est une aimable fiction, le fonctionnement théorique de l'organisation ne suit jamais exactement les règles prévues, comme on le dit depuis l'origine de la sociologie des organisations, comme on le sait depuis que des organisations existent.

D'abord, parce qu'on est en situation de changement permanent, l'organisation ne fonctionne jamais sur le terrain comme sur les plans. Ceci est renforcé par l'aléa naturel, qui perturbe le modèle : tel agent est absent, tel autre est fatigué, tel autre est nouveau, tel autre est en grève, tel autre fait du zèle ; telle pièce est en panne, tel V.I.P. est en visite ; la météo est versatile, la demande est imprévue, il y a des élections...

Que l'on qualifie ce fonctionnement non conforme de "dégradé", d'"informel", d'"imparfait", ou autre, a peu d'importance ; ce qui est à retenir c'est que les systèmes de régulation efficaces pour la structure doivent être des systèmes robustes au changement, et si possible *orientés vers une gestion du changement, et de l'à peu près*, puisque telles sont les conditions normales.

Ceci nous amène à resituer la question de la double contrainte dans le contexte du changement, et non plus seulement dans une perspective de régulation d'un prétendu régime permanent.

Innovation et double langage

Une des caractéristiques majeures des processus évolutifs est que la solution la plus efficace est changeante, et mal connue a priori. Cette situation découle du fait que la bonne solution n'est pas tant celle qui serait « bonne dans l'absolu », mais celle qui est adaptée à l'environnement à un instant donné. Ceci ne veut pas dire qu'il faut supprimer la prospective, au contraire : un organisme s'adapte d'autant mieux à l'environnement qu'il a anticipé son évolution ; par ailleurs, si on peut contrôler l'évolution de l'environnement, c'est encore mieux. Mais ceci a des limites.

C'est là que l'innovation se substitue à l'optimisation. Optimiser, c'est améliorer sa position dans un espace délimité par un système de règles, en cherchant la meilleure position possible. Innover, c'est trouver une nouvelle façon de définir l'espace (créer un espace nouveau) où l'on peut occuper de

bonnes positions, ou, au moins, des positions acceptables. C'est la seule perspective de solution quand l'espace "optimisable" ne contient pas de position tenable.

Pratiquement, dans la nature et sur le marché, l'évolution se fait beaucoup par un processus de tâtonnement (essai-erreur, essai-succès). Hélas, nous allons voir que ce processus produit inéluctablement des injonctions paradoxales. Car, d'une part, l'organisation a besoin d'innovations locales pour fonctionner. Mais, d'autre part, ces innovations sont potentiellement dangereuses (risquées) pour la structure au moment où elles émergent.

Pourquoi, dans une structure de taille importante, l'innovation rencontre-t-elle nécessairement le problème de la double contrainte ? Prenons une image pour le faire comprendre. Supposons que EDF est un troupeau, ou, ce qui est plus plaisant une flottille de bateaux¹⁹⁴. La force de ce groupement provient de ce qu'il est nombreux *et* conserve un comportement à peu près cohérent. Donc, un élément qui s'écarte ouvertement du lot, en rompant l'unité, est subversif et dangereux, puisqu'il sape alors le fondement même de la puissance de l'organisation, sa cohésion. Entendons-nous : il n'est pas subversif *en ce qu'il s'éloigne du lot*, mais en ce qu'il affiche publiquement le fait qu'il ne respecte pas la règle.

Prenons maintenant un "innovateur" : un des bateaux décide d'aller dans une direction différente du reste de la flottille, pour aller vers de meilleurs coins de pêche par exemple. Son comportement, du point de vue du vaisseau amiral, a deux aspects :

(-) il s'écarte de la flottille, et donc risque d'avoir une influence négative sur l'existence de la flottille en tant qu'organisation, car il est un mauvais exemple à court terme (il montre la mauvaise direction) et à long terme (il transgresse la loi du groupe) ;

(+) il va peut-être vers de meilleurs lieux de pêche, qui pourraient être profitables à la flottille si l'on sait les exploiter.

La bonne solution serait peut être que tout le monde aille, à terme, sur ces lieux de pêche. Mais pour cela il faut que :

- l'on soit sûr que c'est une bonne alternative pour tous (peut être que ce qui est bon pour un petit bateau ne l'est pas pour une flottille)¹⁹⁵ ;
- et qu'on arrive à faire y aller chacun de son plein gré, car le vaisseau amiral n'a pas la main sur le gouvernail de chacun, même s'il a une certaine influence sur les capitaines.

On arrive à la situation paradoxale suivante. D'un côté, le vaisseau innovateur doit faire la preuve de l'efficacité de son mouvement en luttant contre l'inertie de la structure, en essayant de persuader les autres vaisseaux dont il a besoin (ex : le ravitailleur). De l'autre, le vaisseau amiral, même s'il est convaincu qu'il s'agit de la bonne direction à prendre, n'aidera ouvertement le vaisseau innovateur qu'une fois que ce dernier aura localement réussi à imposer sa solution en transgressant plus ou moins les consignes générales, c'est-à-dire *ex post*, une fois la preuve faite qu'il s'agit d'une bonne solution.

En fait, le vaisseau amiral paraît, du point de vue local du bateau innovant, successivement :

- présenter une opposition absurde et doctrinale à un projet intéressant et novateur ;

¹⁹⁴ Métaphore suggérée par P. Oger.

¹⁹⁵ Nous avons choisi ici la solution la plus favorable, dans laquelle la marginalité est effectivement justifiée par l'existence de meilleurs lieux de pêche. Ceci n'est pas forcément le cas le plus fréquent.

- peser de toute sa puissance hiérarchique en rappelant la règle et paradoxalement tolérer, officieusement, la transgression de ce bateau particulier, ce qui est inconfortable pour tous ;
- voler au secours de la victoire une fois que l'issue est claire, et s'appropriier les nouveaux terrains de pêche.

On comprend qu'il y ait des innovateurs aigris, et notamment ceux qui n'ont pas réussi à vaincre l'inertie de la structure.

La situation de double contrainte vécue par l'innovateur provient de ce que l'amirauté, confrontée à deux désirs contradictoires, court deux lièvres à la fois :

- elle veut conserver la cohésion de la flottille ;
- elle aimerait bien savoir si le vaisseau innovateur X qui lui, a choisi d'aller au sud-est, est effectivement en train de trouver une meilleure option pour la flottille.

Or, elle ne peut pas autoriser tout le monde à y aller voir un peu partout, sinon c'est :

1) la pagaïe (pourquoi pas aussi aller voir plein nord ?) ;

et 2) on n'est pas sûr qu'il s'agit d'une bonne voie (donc on ne peut pas changer tout de suite la consigne générale et dire « tous sud-est »).

Confrontée à ce dilemme, l'amirauté risque de produire une injonction paradoxale car :

- à destination de la flottille elle répète la règle qui veut que tout le monde doit aller dans le même sens, c'est-à-dire, « plein Sud » ;
- elle laisse quand même le bateau innovant X aller au sud-est, tout en le lui interdisant officiellement, ou en l'ignorant.

Comme on le voit, le vaisseau amiral est tout autant victime de la double contrainte que le bateau innovateur : il est obligé à la fois, et pour la même raison d'intérêt général, de laisser faire l'innovateur, et de lui interdire de faire. Mais cette contrainte apparaît au niveau du discours plus qu'à celui des comportements, elle semble donc moins sévère^{196,197}.

Ceci suggère le commentaire "yaka" suivant : l'organisation doit donc être suffisamment souple pour laisser les acteurs internes faire, dans une certaine mesure (!), quelque chose de non explicitement autorisé. Mais, comme elle devra toujours demander des gages, il y aura nécessairement une part de double contrainte :

- « Nous te laissons essayer mais tu n'as pas le droit à l'erreur »,
- « Nous te donnons de l'autonomie mais Nous te limitons en restreignant tes moyens »,
- « Nous te déléguons du pouvoir mais à condition que tu n'utilise cette délégation que pour faire ce que Nous voulons »

¹⁹⁶ Cet aspect symétrique de la double-contrainte, ainsi que la fascination réciproque et un peu perverse qui l'accompagne, avait déjà été noté par Harold Searle [19, p. 119] ; et dès les premiers travaux du Mental Research Institute (Palo Alto) : "la relation dite de double-contrainte ne suppose ni « tyran » ni « victime », mais plutôt deux tyrans-victimes" [2], cité par [9, p. 28].

¹⁹⁷ Il y a aussi la possibilité d'autoriser l'innovateur à « y aller voir ». C'est d'ailleurs ce qui se passe en partie. mais c'est limité par le risque de créer un précédent, de faire jurisprudence, ce qui viendrait à autoriser tout et n'importe quoi, sauf à poser des règles. Et, avec des règles, on retombe dans le mécanisme que nous décrivons, car qui sait quelle règle doit être immuable ?

« Tu dois réaliser le changement mais dans la continuité »¹⁹⁸

Etc. On voit ici comment on retombe sur les situations vécues au quotidien dans notre Entreprise. On voit également que de telles situations peuvent se produire même quand les différents protagonistes sont tous de bonne foi et cherchent sincèrement à défendre l'intérêt de la Structure. Ce qui est d'ailleurs le cas général.

Ce dernier point, paradoxalement, complique singulièrement le problème, car les positions des acteurs sont défendues avec d'autant plus d'âpreté qu'ils croient soutenir une juste cause. Ceci contribue à diaboliser l'adversaire, en raison du *biais d'attribution*, phénomène bien connu en psychologie, qui consiste en ce que la responsabilité des événements est plus volontiers attribuée à un individu qu'à des causes impersonnelles. C'est ainsi que le « Nous » des injonctions paradoxales sus-citées risque d'être interprété, par celui qui reçoit l'injonction, comme un pluriel de majesté de celui qui ordonne, alors que dans la bouche de ce dernier il désigne en fait l'Organisation dont il n'est, de son point de vue, que l'instrument. Réciproquement, la non-exécution des instructions sera volontiers attribuée, vu d'en haut, à une réticence de l'agent exécutant alors qu'elle n'est, du point de vue de ce dernier, que la retransmission de contraintes de l'environnement (impossibilité technique, etc.).

Il n'existe pas, on le voit, de solution miracle. La contrainte croisée est un produit naturel de l'évolution en milieu concurrentiel, et, dans une organisation qui veut respecter des règles et conserver son identité dans le changement, il restera toujours, inévitablement, une part d'injonction paradoxale dans la façon dont la contrainte croisée est transmise aux organes de l'organisation.

Quelques situations derrière la double-contrainte perçue

Le symptôme unique de double-contrainte, on l'a dit, peut recouvrir des situations assez différentes. Nous ne nous hasarderons pas ici à fournir un typologie, mais nous proposerons simplement quelques exemples, qui peuvent favoriser le diagnostic en situation réelle.

Le sentiment de restriction s'exprime au moment du passage à l'action. L'acteur, dans l'idéal, souhaite disposer de règles dictant ce qu'il faut faire dans une situation donnée. Un système de règles est inséparable du domaine d'application (domaine de validité) dans lesquelles elles s'appliquent. Nous disposons tous d'un jeu de règles dont certaines sont contradictoires, par exemple « il ne faut jamais remettre au lendemain ce qu'on peut faire le jour même » et « la nuit porte conseil ». La contradiction se résout en général simplement car les domaines de validité de ces règles sont différents, ce qui limite les conflits. Le sentiment de restriction émerge quand (Cr : conflit de règles) des règles contradictoires prétendent régir un même domaine d'application, *et* (Ri : reformulation impossible) que cette contradiction ne semble pas pouvoir être contournée. Ceci nous amène à distinguer plusieurs cas théoriques. Nous distinguerons dans ce qui suit les émetteurs des règles (Ei), et ceux qui doivent agir (Ai).

La contradiction objective

Les Ei spécifient un domaine d'application et édictent des règles qui y sont objectivement contradictoires, et refusent de les modifier. Par exemple : « quintuplez la production, à moyens constants ». Supposons qu'il y a *effectivement* impossibilité ; les chaînes de production actuelles

¹⁹⁸ Nous présentons ici les versions entendues par l'acteur exécutant (quel que soit son niveau). Leur formulation du point de vue de la structure (vu d'en haut) seraient plutôt inversées : « Nous n'avons pas le droit à l'erreur mais Nous te laissons essayer », « Nos moyens sont limités mais Nous te donnons de l'autonomie », « Tant que tu continues à justifier Notre confiance nous te délégons », « Favorisons l'innovation autant que faire se peut », etc.

tourment déjà à plein régime, avec un faible taux de défauts : les Ai sont coincés. Leur seule échappatoire est de violer une des règles. Ce cas est exceptionnel quand les Ei sont coordonnés. Il peut découler d'une mauvaise appréciation, par les Ei, de ce qui est "techniquement faisable en plus" par les Ai.

Il risque par contre de se produire lorsque certaines des règles sont édictées indépendamment par un ensemble de Ei, sous forme de contraintes. Les Ai se trouvent alors face à un ensemble de contraintes qui empêchent l'application des règles. La condition (Cr) est remplie par le fait que Ai se trouve face à un ensemble hétérogène de Ei, qui ont chacun localement de bonnes raisons de ne pas modifier leurs contraintes, et dont aucun n'est individuellement responsable de la contradiction globale qui affecte Ai. Par exemple, E1 demande l'augmentation de la production, E2 impose la contrainte de moyens techniques.

Ce cas risque d'engendrer des négociations difficiles ; sa résolution dépend de l'importance stratégique que peut avoir le blocage à l'action de Ai pour les différents Ei. La bonne solution théorique consiste en principe à rassembler les Ei pour obtenir une redéfinition globale du problème (levée de Ri), ce qui n'est pas toujours facile. La problématique de l'emploi au niveau national semble être un cas de ce type.

Le problème mal posé

Les règles ou injonctions ne sont pas seulement dans le domaine du concret, mais de la représentation. Pour qu'il y ait sentiment de blocage, il suffit que *l'interprétation* des règles par Ai fasse apparaître une contradiction (Cr).

Des contradictions au niveau des représentations sont possibles si le domaine d'application des règles est mal compris, sans que cette incompréhension soit connue des acteurs (Ri). La mauvaise mise en évidence du lieu de la marge de manoeuvre possible suffit alors à bloquer Ai. Par exemple, le problème du ciseau qualité/prix est en général insoluble à *technologie constante*. Or, l'état antérieur est souvent une condition implicite pour Ai.

Ce type de dilemme est soluble si une discussion Ai/Ei clarifie les points de blocage. Une formulation du problème du type « Trouvez une nouvelle technique de production qui permette de faire moins cher et de meilleure qualité » modifie le domaine d'application des règles et permet éventuellement de lever la contradiction.

La variable cachée

C'est une situation dans laquelle le domaine d'application de la règle est restreint par une autre règle ou contrainte qui provoque une contradiction (Cr), mais cette contrainte supplémentaire reste cachée, ce qui fait que la contradiction n'est pas explicite (Ri).

Un exemple est celui du manque de confiance dans la délégation. L'application de la règle nécessiterait que Ai dispose d'une marge de manoeuvre qu'Ei se refuse à lui donner parce qu'Ei pense qu'Ai en mésuserait. Par exemple : une tâche doit être réalisée, qui nécessite des arbitrages (moyens, usage du temps) de Ai. Ces arbitrages nécessitent par exemple de faire *d'abord* de meilleure qualité et plus cher (introduction de la nouvelle technologie) *puis* de baisser les coûts (économies d'échelle, effet d'expérience). Mais le manque de confiance sur le choix que va faire Ai amène des restrictions qui l'empêchent de réaliser la première phase, par exemple en exerçant un contrôle trop fréquent sur les coûts. Ce type de cas se traduit par des paradoxes du type « sois autonome sous mon contrôle ».

La condition (Ri) vient de ce que Ei a une bonne raison de ne pas expliciter la contrainte cachée (on ne peut pas signifier ouvertement le manque de confiance).

Ce cas est assez fréquent aussi sous d'autres formes, quand les Ei cherchent à faire appliquer des règles dont la pertinence échappe aux Ai, car elles se réfèrent à un domaine qui lui est étranger. Par exemple, chaque Ei d'une chaîne hiérarchique doit appliquer les règles qui s'appliquent à son propre domaine, lequel est d'un niveau d'agrégation supérieur à celui de ses N-1. Notamment, les ratios de gestion sont souvent une variable cachée pour le N-1, ce qui amène des situations du type :

« Il y a un point de vue gestionnaire, objectifs, résultats quoi et un point de vue métier et on est constamment à s'affronter là dessus » (mécanicien, cité par [5], à propos des entretiens d'évaluation).

L'excès d'abstraction

Les règles sont édictées sans spécification suffisante du domaine d'application, et ne souffrent pas les exceptions locales. Cela revient à donner une direction tellement fixe que les obstacles ne peuvent pas être contournés. Si la topologie de la réalité comporte des poches d'exceptions, celle-ci bloquent l'application de la règle dans ces cas particuliers.

Ceci se produit facilement quand les règles sont édictées à un niveau éthique très général (ex : « soyez solidaires »). Les règles éthiques sont plus sévères car plus pures : elles produisent plus facilement des contradictions insolubles.

Vu de haut, par Ai ou par Ei, les règles ne paraissent pourtant pas engendrer de contradiction *a priori* sur leur domaine d'application, et ne semblent donc pas devoir être changées (Ri). Mais, localement, les principes rencontrent sur le terrain des poches d'exceptions où ils contredisent des règles préexistantes (Cr).

L'expérience de la pratique seule permet de résoudre la question de la modification des règles aux limites de leur domaine d'applicabilité : on ne peut pas prévoir toutes les exceptions.

Le même problème se pose également quand la règle indique une direction à suivre, mais sans préciser jusqu'où. Les limites du domaine d'application sont en principe fixées par les contraintes, mais ne pas avoir de condition d'arrêt claire est déstabilisant pour Ai. Est-il allé assez loin ? Il ne le saura que lorsqu'il sera allé trop loin..., et cela est interdit. Ce cas se pose de plus en plus fréquemment avec un management de l'incertain, où les objectifs sont des objectifs « théoriques » d'efficacité infinie (ex : zéro défaut, zéro accident...), ce qui revient à donner une direction à suivre sans limiter le domaine d'application.

Les pieds de pilote

Chacun des protagonistes se prend une trop grande marge de sécurité¹⁹⁹, en spéculant sur le fait que l'autre en a aussi pris une. C'est la situation classique dans laquelle, au fur et à mesure que l'on descend une chaîne hiérarchique, chacun ajoute sa propre marge de sécurité, par exemple pour vérification et contrôle, ce qui finit par imposer en bas de la chaîne des délais très courts compte tenu des objectifs (sur lesquels chaque niveau a éventuellement aussi ajouté une marge de sécurité). Dans le domaine commercial, comme d'ailleurs dans toute négociation, chacun a tendance à « en rajouter » avant un marchandage. De même, en bas de la chaîne, on a tendance à surestimer, par prudence, la

¹⁹⁹ Dans la marine, les « pilotes » sont chargés de conduire les gros bâtiments dans les ports. Ils connaissent la hauteur des fonds locaux (en « pieds », unité maritime). Pour éviter l'échouage, ils ont tendance à surestimer la hauteur des fonds, et les « pieds de pilote » comportent donc une confortable marge de mesure. L'expression « prendre un pied de pilote » est passée dans le vocabulaire marin, pour désigner une évaluation qui laisse une bonne marge de sécurité ; par exemple, on programmera le rassemblement des troupes pour 7h du matin, afin d'être sûr que tout le monde sera à poste à 9h quand l'amiral viendra passer la revue.

difficulté et donc à surévaluer les moyens nécessaires. Dans ce cas, certaines des contraintes sont édictées par les Ai eux-mêmes, qui jouent alors le rôle de Ei.

Si, in fine, une fois tous les « pieds de pilote » pris, la marge de recouvrement des contraintes posées par les différents protagonistes n'existe pas (Cr), une situation de double-contrainte peut se produire. Ex :

« il y a vraiment une relation de condescendance et de non-négociation... on a vraiment l'impression qu'ils sont dans leur tour là-bas et que on leur dit un truc mais ils s'en f... (...) eux ils ont leurs objectifs, nous c'est l'aspect financier et puis c'est l'aspect bavure parce qu'on est en flux extrêmement tendu en effectifs PI (...) » (Responsable de service commercial, cité par [18, p. 25], à propos de l'expérimentation d'une innovation)

La condition (Ri) est remplie car les Ai peuvent penser sincèrement que les marges qu'ils désirent sont indispensables pour éviter l'échec, notamment quand la situation est mal connue, ou soumise à des aléa importants. Et ce n'est pas parce que, une fois réalisée l'action, on s'aperçoit que les marges prises étaient excessives, que l'on ne doit pas considérer leur prudence initiale comme légitime.

Le coût de l'explicitation

Il existe certainement d'autres cas, que nous ne détaillerons pas.

D'une manière générale, les effets pervers semblent venir d'une insuffisante explicitation de ce qui est perçu comme contradictoire, ce qui laisse subsister le malaise. La solution simple semble donc de faciliter la prise de parole, la prise de conscience.

Mais il ne faut pas sous-estimer l'importance, et la légitimité, des raisons qui empêchent le « dévoilement ». La mise à plat de la façon dont un problème est posé n'est jamais innocente. On l'a vu, les acteurs cherchent à protéger leurs marges de manoeuvre. L'explicitation débouche presque fatalement sur la nécessité d'une négociation, et les protagonistes savent en général que celle-ci risque d'être coûteuse pour eux. Par exemple, à la limite, certains acteurs estiment que beaucoup de difficultés dans EDF pourraient être résolues « simplement » si (selon certains) les agents étaient « plus productifs » ou (selon d'autres) « plus nombreux »... selon la façon dont ils posent le problème. On retombe ici sur des positions bien connues.

Chacun sait qu'il est indispensable de *ne pas* tout expliciter. Les organisations ne survivent que parce qu'une dose d'informel subsiste, qui permet de manoeuvrer, d'évoluer. L'informel permet de régler une solution localement sans créer un précédent. Tandis que la règle fige.

La négociation systématique n'est pas non plus la solution à tout. On risque, sous prétexte de tout négocier, de tout expliciter, de tout arbitrer, créer un système bureaucratique insoutenable par les coûts de transaction internes qu'il nécessite.

Bref, rien n'est simple.

Que faire ?

Il n'existe, on l'a dit, pas de remède absolu, et nous ne saurions ici donner des leçons, ni même des conseils. Mais diverses solutions ont été mises en place, car nos entreprises sont évoluées. Evoquons-les.

Institutionnaliser l'innovation

La question des aspects risqués et contradictoires de l'innovation est connue depuis longtemps. Comme l'innovation est indispensable, une solution a été trouvée, qui consiste à faire la part du feu où

l'on fait rôtir les marrons. On circonscrit le champ de l'expérience, et on mutualise le risque. Pour reprendre la métaphore de la flottille, cela consiste à choisir quelques bateaux qui sont officiellement chargés d'aller voir dans des directions nouvelles au nom de l'intérêt général. Ce sont des Unités expérimentatrices désignées pour tester une innovation particulière pendant un certain temps, ou, à un niveau plus institutionnel, les services de recherche, dont la fonction est d'explorer en permanence.

Au niveau national, cette stratégie a conduit à créer les grands instituts de recherche.

Expliciter la double contrainte, et déléguer les arbitrages

Mais si ce type de solution fonctionne bien pour les grands choix, il est difficile à mettre en œuvre pour les petites innovations quotidiennes qui correspondent à des évolutions au niveau micro-local. Par exemple, quelle stratégie innovante va mettre en œuvre tel agent commercial pour ce « nouvel » impayé ? Cela ne vaut la peine de mobiliser la DER sur ce sujet que lorsque le problème a atteint une ampleur et une généralité qui dépassent les cas individuels.

Dès que les procédures standard ne sont plus parfaitement adaptées à la résolution du problème, risquent de se produire des double-contraintes. Faut-il alors, du point de vue de l'acteur, appliquer exactement la procédure et ne pas résoudre complètement le problème, ou adapter la procédure au problème quitte à transgresser un peu la règle ? On retrouve ici, sous la forme de la double-contrainte, le problème classique de la règle et des conduites informelles cher aux ergonomes et aux sociologues des organisations. Car il faut, en principe, *à la fois* appliquer la procédure prévue et résoudre le problème.

Un certain nombre d'injonctions paradoxales proviennent ainsi de double-commandes inversées qui ne sont plus adaptées à un environnement qui a évolué.

Au niveau micro-local, on peut limiter probablement l'effet pervers en essayant, chaque fois que c'est possible, de faire comprendre que toute solution sera un compromis et que l'on est conscient de la contradiction. Ceci limite le degré auquel la contrainte croisée se transforme en injonction paradoxale. Cela revient à faire sauter un des éléments du cercle de la double contrainte en laissant à l'individu la capacité de répondre pour *expliciter* la contradiction qu'il perçoit à son niveau, ce qui lève l'aspect "paradoxal" des injonctions, pour les rendre simplement contradictoires. La recherche d'une impossible solution qui respecterait les injonctions contradictoires devient celle d'un arbitrage, d'un compromis, ou d'une façon différente de poser le problème.

La *délégation* permet en partie de répondre à ces difficultés, avec un faible coût de transaction : elle consiste à laisser à l'acteur un jeu d'arbitrages possibles à l'intérieur d'un espace borné par des contraintes moins étroites. On peut d'ailleurs soupçonner que c'est précisément là où se posent de tels problèmes de décision qu'il y aura délégation. C'est-à-dire là où il y aura besoin de prendre de l'initiative, d'interpréter la règle, de faire des arbitrages difficiles. Sinon, on n'aurait pas besoin de déléguer une responsabilité à quelqu'un : il suffirait de suivre les procédures établies. Pour reprendre notre métaphore biologique : c'est bien là où il *faut* un degré de liberté pour un bon fonctionnement global que les organismes se créent localement des articulations. La sélection évolutive éliminerait aussi impitoyablement un animal dont les pattes sont trop articulées qu'un animal aux pattes totalement raides. Il ne faut donc pas être surpris si le genou demande son degré de liberté pour remplir son rôle.

Encore faut-il que cet espace, ce degré de liberté, existent effectivement, ce qui n'est pas toujours évident compte tenu des conditions locales ou de la forme donnée a priori à l'articulation. Parfois on crée un genou là où il faudrait un coude.

"Ce que je conteste, c'est qu'on nous l'impose, il n'y a pas de contrat, de discussion, ce serait plus motivant d'en discuter"

"Il y a très peu de critères définis par le groupe ! On vous demande votre avis puis vous repartez avec la décision d'un autre" (chef de groupe responsable, et contremaître, cités par [4], p. 16, à propos de la définition des contrats de groupe)

C'est pourquoi la délégation honnête consiste à admettre la possibilité que certaines injonctions du cadre donné a priori soient contradictoires. Par exemple²⁰⁰, on peut tenir (avec précaution) un discours du type : « Nous, l'organisation, savons que nous vous demandons de vous trouver à l'intersection de droites qui ne se coupent pas toutes au même endroit. Nous savons que vous ne pourrez pas tout faire parfaitement. Mais sachez que vous, vous serez évalué sur la qualité de vos arbitrages. »

²⁰⁰ Formulation proposée par J.P. Lepetit.

Ce type de discours a un double avantage. Il propose à l'acteur en situation de contrainte croisée un peu de marge de manoeuvre et donc de transformer un blocage en alternative : soit plus de ci, soit plus de ça, et donc de lui laisser un choix. Il évite l'inhibition et diminue le stress (cf. infra). Ensuite, il stimule l'innovation en laissant entendre qu'une bonne innovation est possible (mais que « n'importe quoi » n'est pas acceptable).

Bien entendu, un tel discours, non accompagné d'un minimum de moyens réels pour mettre en œuvre la marge de manoeuvre qui est accordée à l'acteur revient quand même à mettre en place une injonction paradoxale. C'est cette dernière situation qui est dénoncée par certains de nos interlocuteurs sur le terrain.

Mobiliser l'expérience pour délimiter les marges de manoeuvre

Une difficulté majeure est que, comme on l'a dit à propos du vaisseau amiral, la marge de manoeuvre ne peut pas être accordée officiellement : c'est à l'acteur de la prendre, mais on ne peut pas lui *dire* de la prendre sans saper le fonctionnement du système. C'est sans doute pourquoi, sur le terrain, les procédures de délégation de pouvoir sont le plus souvent informelles et personnalisées, c'est-à-dire non institutionnalisées [4, pp. 14-15].

Or, de même que ce n'est que quand il est adulte, et parent, qu'un ex-enfant prend conscience de la liberté et de l'impunité relatives dont il jouissait en tant qu'enfant, de même ce n'est en général que du point de vue du N+1 que se mesure l'étendue réelle de la marge de manoeuvre que N peut effectivement prendre²⁰¹. Cette étendue dépasse en général ce qui est écrit dans la règle, et serait souvent, de fait, suffisante pour que N résolve par une petite innovation les situations de double contrainte où il (croit qu'il) se trouve placé. Mais cela, N+1, de par sa fonction même qui consiste pour partie à faire respecter la règle, N+1 ne *peut pas* le dire à N.

Il est possible que ce phénomène diminue lorsque l'on monte dans la hiérarchie, car N, devenu N+1, apprend par expérience que ce qu'on dit n'est pas forcément ce qui est. Et d'ailleurs N apprendra un peu par expérience même s'il ne monte pas dans la hiérarchie, même s'il ne comprend pas forcément les raisons organiques de cette tolérance au non respect de la règle formelle.

Mais, au niveau où N+1 est le manager de première ligne, existe souvent une double innocence de ce mécanisme, du côté de N+1 et de celui des N qu'il supervise : chacun prend moins de marge de liberté que ce qu'il faudrait, et le système se bloque. C'est ce qui explique peut-être pourquoi c'est à ce niveau que les tensions sont actuellement le plus fortement exprimées dans notre entreprise.

Cet effet d'expérience, on l'a dit, joue aussi au niveau de l'ancienneté. Ceci nous amène à penser que, contrairement aux pratiques habituelles, c'est peut-être aux plus expérimentés, qui sont en général des seniors, qu'il faudrait faire porter, au moins en partie, les innovations (c'est-à-dire, pas seulement les innovations managériales). Ils sont sans doute plus à même de sentir quel est le degré de jeu acceptable par rapport au cadre des procédures établies dans l'organisation. D'une manière générale, le tutorat, à la manière de ce qui se pratiquait pour les attelages (un senior expérimenté, un junior impétueux) serait peut-être une solution intéressante à tester pour les cas où l'on rencontre des contraintes croisées, et notamment les cas d'innovation.

²⁰¹ La coutume veut qu'à EDF "N+1" désigne le supérieur hiérarchique de "N". Cette convention n'est pas générale : il existe des entreprises où le "N+1" est le subordonné de "N", par un raisonnement récurrent qui part du postulat que le n°1 de l'entreprise est le DG. La convention adoptée ici est évidemment la convention EDF. (N.d.l.c.).

Tirer des bords

Cette stratégie vise à limiter dans le temps l'application des forces.

Elle limite ainsi l'effet d'un même système de régulation, donc la cristallisation de ses effets pervers éventuels. Comme on ne sait pas si la posture est bonne, ou plutôt comme on sait qu'elle amène forcément des effets inattendus, pour éviter que ceux-ci ne créent des séquelles durables, des escarres socio-organisationnelles, on modifie le système de régulation une fois les principaux objectifs atteints (par exemple : par changement de manager). A une stratégie d'expansion succédera une stratégie de consolidation ; à une stratégie axée sur la technique une stratégie axée sur les hommes etc.

C'est une autre manière de faire la part du feu à la contrainte croisée. On part de l'idée que, puisque qu'un arbitrage va être fait entre les deux contraintes, l'une va probablement dominer sur l'autre (ex : *beaucoup* moins cher et de qualité *un peu* meilleure). Changer de portage permet de revenir, par une voie inversement excessive (*un peu* moins cher, *de beaucoup* meilleur), à un compromis intéressant sur le long terme. C'est exactement le type de tactique nautique adoptée pour remonter "au près" en voile, en « tirant des bords ».

Tirer des bords revient donc à créer périodiquement des situations dans lesquelles on se repose le problème à la base, se donnant ainsi la possibilité d'une formulation nouvelle qui soit plus pertinente compte-tenu de l'état atteint par le système. Sur le plan humain, ce type de stratégie a l'avantage de ne pas exposer toujours les mêmes (et, symétriquement, de ne pas toujours écraser les mêmes). Une population contenant toujours une certaine diversité de tempéraments, on fera porter l'effort par ceux dont le style de portage correspond au style préférentiel, en alternance.

Permettre l'échappement dans l'action

La situation la plus déplorable est celle dans laquelle la contrainte croisée amène une inhibition à l'action. Cette passivité apparente recouvre souvent une organisation dont les hommes sont noués en profondeur. Il importe de laisser autant que possible une possibilité d'action, même si elle n'est pas forcément directement productive (on contourne ainsi la troisième facette : "impossibilité d'échapper à la situation" de la double-contrainte, cf. [21], supra, section 2.). Prenons encore une métaphore biologique, qui nous montre les effets pervers de l'inhibition à l'action en situation de stress :

« Au cours d'une expérimentation d'évitement actif dans une chambre à deux compartiments, réalisée sur le rat soumis à une stimulation électrique plantaire précédée de quelques secondes par des signaux lumineux et sonores, nous avons constaté que si l'animal pouvait agir, c'est-à-dire fuir dans le compartiment d'à côté, cette stimulation appliquée au cours de séances de 7 mn par jour pendant sept jours consécutifs ne provoque pas d'hypertension stable. Si par contre la porte de communication entre les deux compartiments est fermée, que l'animal ne peut fuir, il présente rapidement un comportement d'inhibition motrice. Or, après les sept jours d'expérimentation, il présente une hypertension artérielle stable, retrouvée encore plus d'un mois après, alors que les séances sont interrompues depuis au moins trois semaines. Mais, au cours d'un protocole identique, si l'on place deux animaux ensemble, ne pouvant s'échapper mais pouvant combattre, extérioriser leur agressivité par une action sur l'autre, ces animaux ne font pas d'hypertension chronique. » [12, p. 23]

Nous ne nous étendons pas sur cette expérience où l'on inflige au rat des chocs électriques par le plancher de sa cage (sanction) s'il ne parvient pas, littéralement, à "se sortir" à temps de la situation où on l'a mis, tout en le prévenant de l'imminence de la sanction. D'abord parce que les Hommes ne sont pas des Rats, même si ces derniers sont souvent de bons modèles biologiques. Ensuite parce que nous ne saurions préconiser des solutions du type affrontement interne pour résoudre les problèmes de contrainte externe. Rappelons simplement que l'hypertension est considérée comme un symptôme psychosomatique néfaste, et que des expériences analogues de sanction inévitable ("tail pinching" par

exemple) ont toujours montré un impact négatif sur la santé du rat. Notons également que le combat entre les rats a été *provoqué* par la situation expérimentale.

La réaction normale d'un organisme vivant à une situation de contrainte qu'il (pense qu'il) ne peut pas affronter est la fuite. Sinon, on obtient souvent des maladies psychosomatiques, provenant de ce que Laborit appelle l'agressivité détournée contre le sujet lui-même. Il n'est pas impossible que certaines absences pour maladies soient un mélange fuite/auto-agression, réaction devant des situations vécues comme insoutenables :

« Il y a des agents qui tombent malades quand c'est leur semaine de coupure. On le sait, il faut faire avec » (Chef d'agence clientèle, cité par [6], à propos des tournées de coupure des clients en situation de précarité dans une banlieue pauvre)

Prévenir plutôt que guérir

Le temps est un facteur à prendre en compte dans la gestion des double-contraintes. Il vaut mieux prévenir que guérir, car sur la base de malentendus, les positions des acteurs se raidissent et une escalade, des blocages, des séquelles peuvent compliquer le problème initial et le rendre plus complexe, voire irréversible.

Il est donc important de dépister très tôt, à partir des malaises, les double-contraintes qui mettent le corps social en mauvaise posture.

Par exemple, il nous semble que les mouvements par lesquels l'Entreprise cherche actuellement un nouveau positionnement dans son environnement socio-économique demandent de ce point de vue une vigilance particulière ; c'est à ces mouvements que se semblent se référer certains malaises, certaines inquiétudes exprimées par des agents. Car les objectifs sont ambitieux :

« (...) la Maison (..) s'est construite d'abord sur une dimension d'optimisation économique, une dimension commerciale, puis de gestion, de modernisation du service public, d'environnement, d'international, de modernisation du management. A chaque fois on n'a pas renié les couches précédentes. Eh bien la dimension qu'il faut que nous rajoutions maintenant, sans renier ce qui pré-existe, c'est ce que le Président appelait hier l'utilité sociale. » (François Ailleret, Séminaire sur l'emploi, 29 et 30 septembre 1993, cité par [17], p. 24).

La juxtaposition des différents plans dans lesquels l'Entreprise cherche actuellement à atteindre l'excellence, qui se traduit dans la définition qu'elle se donne "une entreprise / de service public / moderne", définit une voie étroite, et encore un peu floue. Déclinées au niveau du terrain, ces composantes, qui réfèrent à autant de logiques d'action distinctes (efficacité marchande, citoyenneté, rationalité scientifique...) peuvent engendrer une série de double-contraintes. C'est effectivement ce qui se retrouve par endroits dans le domaine de la relation à la clientèle en difficultés de paiement (ciseau productivité/solidarité), pour ne citer que celle-là. D'une manière générale ces contraintes croisées, souvent perçues comme contradictoires, se révèlent clairement au moment des entretiens d'évaluation du personnel, dans lesquels s'affrontent ouvertement des logiques de justification différentes. Ainsi, la logique individuelle de métier peut s'opposer à une atteinte des objectifs économiques collectifs [5].

Certes, de nombreuses et riches réflexions sont déjà engagées depuis toujours, et à de nombreux niveaux dans l'Entreprise, sur cette question de l'évolution de l'Entreprise, de la gestion du changement, avec les aspects paradoxaux ou de souffrance qu'elle comporte (par exemple : [3] p. 96 et p. 11). Il nous paraissait intéressant de montrer les aspects de double-contrainte qu'elle présente sur le terrain, ne serait-ce que parce que cette théorie semble bien s'appliquer à l'analyse de certains cas. C'est donc en partie dans cette perspective théorique, qui s'ajoute à celles de la théorie de la

justification et de la logique de l'honneur, que nous abordons son analyse dans les programmes de recherche en cours au GRETS.

Et il y a d'autres voies

Bien sûr ! Notamment, participatives. Nous n'avons présenté ici que quelques directions qui découlent trivialement de la théorie de la double-contrainte, et on peut aborder le problème par d'autres voies. Les suggestions des lecteurs seront les bienvenues, et notre groupe de travail est ouvert à toutes les propositions...

Quelques conditions particulières à EDF-GDF

Les points que nous avons abordés jusqu'ici s'appliquent aux organisations en général. Le cas de nos établissements présente certaines particularités qui en font un terrain particulièrement favorable aux double contraintes. Elles sont bien connues de nos lecteurs, aussi nous ne les aborderons que pour mémoire.

La relation entreprise-individu, qui est déjà par la nature même du rapport salarial, vitale, amène une implication forte de l'individu. De plus, on l'a vu, le premier élément du cadre de double contrainte est celui d'une relation *durable* entre les protagonistes. C'est typiquement le cas du statut d'agent EDF, qui s'apparente à la situation type du mariage, ainsi décrite par Jackson :

1. Il s'agit d'une relation *volontaire*, même lorsqu'elle est contractée dans une culture qui considère le mariage comme obligatoire.
2. Il s'agit d'une relation permanente ; en d'autres termes, d'un contrat supposé valoir toute la vie (« jusqu'à ce que la mort nous sépare »).
3. Dans le monde occidental, le mariage est une relation exclusive, les conjoints étant supposés se suffire l'un à l'autre, avec une exclusion marquée des tiers et des relations extérieures.
4. Il s'agit d'une relation finalisée (goal-oriented) comportant bien des tâches à long terme, vitales pour les deux conjoints, et comprenant des phases déterminées dans le temps, posant chacune des problèmes particuliers." [19, pp. 47-48].

Ensuite, la force de la culture de l'entreprise, et sa relative fermeture à l'extérieur, en font souvent, localement, un milieu clos. Voici une description des familles restreintes (terrain typique de double contrainte), qui donne à réfléchir :

"(...) dans notre propre travail auprès des familles et dans des travaux connexes accomplis par d'autres, nous avons trouvé des exemples d'individus paraissant très schizoïdes et fonctionnant pourtant bien dans leur propre situation familiale, où ils ne sont pas considérés comme malades. *Ce type de famille est souvent marqué par l'interaction limitée de ses membres au delà des bornes familiales (c'est un système qui fonctionne en système exceptionnellement fermé)*, mais lorsque les enfants grandissent, même dans ces familles, les occasions d'avoir des contacts extrafamiliaux (par exemple l'école, le travail, le service militaire, les relations sexuelles) et la pression sociale qui les accompagne augmente considérablement. *Et l'apparition soudaine de la psychose déclarée (schizophrenic break) semble souvent liée à un plus grand contact de l'individu avec un monde d'interaction sociale extérieure à la famille* (bien que ce monde extérieur paraisse beaucoup plus "sain" que l'univers familial)." [23, p. 259], c'est nous qui soulignons)

Un décalage croissant entre la culture interne et l'environnement de l'entreprise serait, si l'on extrapole les constatations de Weakland, facteur de risque de rupture pour les agents confrontés le plus souvent à l'extérieur.

Ensuite, la taille de l'organisation et la multiplication des structures internes "en poupée russe" qui ont chacune leurs objectifs propres multiplie les contraintes croisées d'origine interne. Celles-ci s'ajoutent aux contraintes externes provenant d'un environnement de plus en plus évolutif et de moins en moins maîtrisé dans le cadre du monopole.

Enfin, mais non moindre, la position particulière d'EDF dans le paysage politico-économique amène l'entreprise à justifier en permanence ses actions dans le cadre de sa mission de service public. Cette situation a créé une habitude (et des attentes) d'explicitation des objectifs et de leur justification par des valeurs. EDF est donc une entreprise où les discours de type "injonction justifiée par un principe éthique" sont particulièrement nombreux et forts (par rapport à des entreprises privées). Dans ces dernières les arbitrages entre valeurs éthiques et action quotidienne tendent souvent à être réglés par un principe de réalité immédiate qui prime tout, et impose brutalement les arbitrages sans chercher à optimiser le long terme ou les valeurs humaines. Les principes éthiques et la volonté de transparence qui ont fait la grandeur d'EDF, tendent, tragiquement, à se retourner contre le fonctionnement de la structure quand elle veut y ajouter d'autres principes d'action. Et cela d'autant plus que, comme on l'a signalé plus haut (8.4), les principes éthiques généraux produisent facilement des contradictions. Le "croisement" apparaît difficile avec les méthodes de régulation actuelles, mais, comme on l'a vu, des voies restent ouvertes.

Conclusion

Nous avons essayé de montrer, à partir d'analogies physiques ou biologiques souvent discutables, que la contrainte croisée est une situation inévitable dans une entreprise comme la nôtre. La confrontation à un environnement concurrentiel fortement évolutif va probablement multiplier ces situations. Mal gérées, elles peuvent provoquer l'apparition, à tous les niveaux de l'organisation, de situations pathogènes de double-contrainte ("injonction paradoxale"). La question de « l'Entreprise de service public moderne » risque notamment d'engendrer localement des situations de ce type, et les acteurs internes en ont d'ailleurs bien conscience.

La contrainte croisée n'est pas en elle-même pathologique, elle peut être régulée sous certaines conditions. Mais, sous forme d'injonction paradoxale, elle débouche sur des crispations et des blocages douloureux pour les acteurs et préjudiciables à l'efficacité globale de l'organisation.

Insistons sur un point : la situation d'injonction paradoxale provient d'une forme de communication qui se greffe sur une contradiction réelle, initiale, et la masque. Résoudre les injonctions paradoxales passe par une réflexion sur les modes de communication. Mais la communication ne saurait à elle seule résoudre le problème initial de la contradiction quand celle-ci est réelle. Les solutions saines sont alors celles qui, au delà de la mise en place de formes de communication non paradoxales, ouvrent des marges de manoeuvre réelles pour que les acteurs puissent résoudre, par innovation, compromis ou autre, les problèmes posés par la contradiction initiale. Et, nous l'avons dit, de telles contradictions sont inévitables dans les organisations modernes, elles viennent notamment de l'environnement externe.

Quelques pistes de résolution ont été évoquées, de façon aussi simpliste que caricaturale. Elles visent d'abord à diminuer les formes ambiguës, dans le processus de communication qui accompagne la transmission des contraintes. Elles visent ensuite à créer les conditions d'émergence d'une marge de manoeuvre et de son utilisation par les acteurs, afin de transformer les situations de blocage en délégation d'arbitrage.

Ces pistes sont plus des voies de réflexion que des amorces de solutions, et leur mise en pratique n'est pas simple. C'est que la question elle-même est complexe. Mais le rôle de la prospective est aussi de

poser des questions embarrassantes sur les évolutions probables ou possibles, pour amener les acteurs à envisager des solutions et innover, sur le terrain.

Nous avons, pour le moment, beaucoup de questions et bien peu de réponses. Les travaux continuent : nous cherchons notamment à repérer et faire connaître les solutions que les acteurs ont inventées sur le terrain.

Références bibliographiques

- [1] BATESON, Gregory (1951). Information and codification : a philosophical approach. In J. Ruesh & G. Bateson : *Communication : The Social Matrix of Psychiatry*. New York : Norton, 1951. pp. 168-211.
- [2] BATESON, Gregory, JACKSON, Don, HALEY, Jay, WEAKLAND, John (1956) Toward a theory of schizophrenia. *Behavioral Science*. 1, 251-264.
- [3] Cahiers de l'Institut du Management, n°0, mars 1993.
- [4] COCHIN, Yann (1994a). Les pratiques délégataires dans un centre EDF-GDF SERVICES. Note HN 51/94/028. Clamart : EDF-DER, Septembre 1994.
- [5] COCHIN, Yann (1994b). Les pratiques des entretiens d'évaluation. Note HN 51/94/054. Clamart : EDF-DER, Décembre 1995.
- [6] COCHIN, Yann, DUPONT, Emmanuel (1995). La relation de service et la clientèle en difficulté. Note HN 51/95/003. Clamart : EDF-DER, Février 1995.
- [7] FREUD, Sigmund (1929). Malaise dans la civilisation. Paris : P.U.F. 1971.
- [8] FREUD, Sigmund (1932). D'une nouvelle conception de l'univers. In : *Nouvelles Conférences sur la psychanalyse*. Paris : Gallimard, 1971. pp. 208-241.
- [9] JACKSON, Don D. (1965). L'étude de la famille. Trad. fr. In : Paul Watzlawick et John H. Weakland (éds.). *Sur l'interaction*. Palo Alto 1965-1974. Paris : Seuil, 1981. ISBN 2 02 005859 6. pp. 23-91.
- [10] JACKSON, Don D. (1967). Schizophrénie : le noeud nosologique. Trad. fr. In : Paul Watzlawick et John H. Weakland (éds.). *Sur l'interaction*. Palo Alto 1965-1974. Paris : Seuil, 1981. ISBN 2 02 005859 6. pp. 264-282.
- [11] KAES, René (1989). Psychanalyse et représentation sociale. In : Jodelet, Denise (éd.), *Les représentations sociales*. Paris : P.U.F. , 1989. ISBN 2 13 042102 4. pp. 87-114.
- [12] LABORIT, Henri (1976). Eloge de la fuite. Paris : coll. Idées, N.R.F. Gallimard. Robert Laffont, 1976.
- [13] LABORIT, Henri (1970). L'agressivité détournée. Paris : Union Générale d'Éditions, coll. 10-18, 1970.
- [14] LEMOINE, Jean-Claude (1994). Groupes responsables et changement dans les Unités. Synthèse d'échanges du Réseau Initiatives. Note HN 51/94/043. Clamart : EDF-DER, Octobre 1994.
- [15] MEYER, François. Systèmes naturels et systèmes artificiels du point de vue évolutif. In : Frank Tintland (ed.) *Systèmes naturels, systèmes artificiels*. Seyssel : Editions Champ Vallon. 1991. ISBN 2-87673-111-8. pp. 29-32.
- [16] NOWIK, Laurent (1995). L'entreprise et son personnel. Document de travail GRETS, non publié.
- [17] SALMON, Anne-Emmanuelle. EDF-GDF, acteurs économiques ou acteurs économiques et sociaux ? : la question de l'entreprise solidaire. Note HN 51/95/004. Clamart : EDF-DER, Février 1995.
- [18] SAINTIVE, Brigitte. Comment les expérimentateurs anticipent l'installation des ICC (Interfaces Clientèle Communicantes). Note HN 51/94/075. EDF-DER, Décembre 1994.
- [19] SEARLE, Harold (1958). Les sentiments positifs dans la relation entre le schizophrène et sa mère. Trad. fr. in : *L'effort pour rendre l'autre fou*. pp. 117-154. Paris : N.R.F., Gallimard, 1977.

[20] SLUZKI, Carlos E., BEAVIN, Janet, TARNOPOLSKY, Alejandro, VERON, Eliseo. (1967). Disqualification transactionnelle : recherche sur la double contrainte. Trad. fr. In : Paul Watzlawick et John H. Weakland (éds.). Sur l'interaction. Palo Alto 1965-1974. Paris : Seuil, 1981. ISBN 2 02 005859 6. pp. 283-307.

[21] SLUZKI, Carlos E., VERON, Eliseo. (1971). La double contrainte comme situation pathogène universelle. Trad. fr. In : Paul Watzlawick et John H. Weakland (éds.). Sur l'interaction. Palo Alto 1965-1974. Paris : Seuil, 1981. ISBN 2 02 005859 6. pp. 308-322.

[22] WATZLAWICK, Paul, WEAKLAND, John H. (eds) (1977). Sur l'interaction. Palo Alto 1965-1974. Paris : Seuil, 1981. ISBN 2 02 005859 6.

[23] WEAKLAND, John (1969). La schizophrénie : problèmes fondamentaux de la recherche socioculturelle. Trad. fr. In : Paul Watzlawick et John H. Weakland (éds.). Sur l'interaction. Palo Alto 1965-1974. Paris : Seuil, 1981. ISBN 2 02 005859 6. pp. 225-263.

Annexe 4 : « Les Systèmes et niveaux de détermination du comportement alimentaire. »

Saadi Lahlou, CNRS-EHESS.

LAHLOU, Saadi. Les systèmes et niveaux de détermination du comportement alimentaire. *Cahiers de Nutrition et Diététique*, 2006, n°5 : 273-278.

Résumé : Les comportements alimentaires sont régis *à la fois* par des systèmes physiologiques, psychologiques, techniques, sociaux, économiques. En pratique, les sujets gèrent la complexité de ces déterminants multiples en suivant des routines techniques et mentales, qui intègrent progressivement les résultats de l'expérience. Les représentations sociales sont une forme particulièrement importante de transmission et de guidage du comportement, elles sont une sorte de mode d'emploi des objets du monde.

Pour modifier les comportements, il faut agir simultanément sur tous ces niveaux de détermination pour aménager des voies nouvelles, et cela ne peut se faire qu'en collaboration avec l'ensemble des parties prenantes.

Abstract : Eating behaviours are ruled *simultaneously* by physiological; psychological, technical, social, and economic systems. In practice, human subjects manage the complexity of these multiple determinants by following mental and technical routines, which progressively incorporate the results of experience. Social representations are a key mode of transmission and guidance of behaviour; a kind of user's manual of everyday objects.

To modify behaviour, one has to act simultaneously upon all levels of determination in order to open new behavioural paths, and this can be done only in collaborative process involving all stakeholders.

Pourquoi mange-t-on ce que l'on mange ?

Manger, comme toute activité humaine peut être considéré à plusieurs niveaux ; depuis les plus élevés comme le raisonnement, où l'activité, consciente et volontaire, mobilise des représentations, jusqu'aux plus végétatifs, comme la digestion ou le métabolisme cellulaire.

Plus généralement, le comportement est régi et guidé, *à la fois*, par plusieurs systèmes de détermination. Ces systèmes coexistent, se complètent, voire s'opposent, pour produire le comportement ; le sujet les utilise de manière continue et opportune. Se limiter à un seul aspect, par exemple physiologique, psychologique, technique, social, ou économique, est insuffisant pour prévoir et expliquer le comportement réel.

Nous ne devons donc pas opposer les différentes approches, mais bien les juxtaposer. Par exemple, lorsque je déguste un vin fin dans un grand restaurant avec des amis, je suis, certes mû par mes intentions et mon but (passer un moment de convivialité exceptionnelle avec des personnes qui me sont chères). Je suis aussi participant, depuis l'accueil à l'entrée jusqu'au don du pourboire, d'un système socio-technique avec lequel j'interagis conformément à des règles et des conventions sociales

suivant un *script* [12] ritualisé. Je suis également animé de mouvements musculaires volontaires et réflexes, par exemple pour manier les couverts ou déglutir, maintenu vivant par mon activité métabolique qui m'envoie d'ailleurs en permanence des signaux sur mon niveau de satiété et d'ébriété. Pour comprendre le choix de mon vin sur la carte parmi cinquante, le système de détermination nutritionnel est moins pertinent que le système de détermination socio-culturel, et inversement pour évaluer la quantité de dessert que je vais ingérer.

Dans l'exécution pratique du comportement, les différents aspects de détermination se fondent dans l'action : quand je lève mon verre, ou que je mâche le vin avec ostentation, j'exprime par quelques contractions musculaires des signaux sociaux qui réfèrent à des valeurs de haut niveau: le respect du prestige et du travail bien fait, l'importance du plaisir compte tenu de la brièveté de la vie, etc.

Les différents niveaux ou aspects suivant lesquels on peut considérer une activité ne sont pas indépendants. Ils sont plus ou moins enchâssés. A l'échelle microscopique, c'est bien d'activité cellulaire que se composent tous les comportements d'un individu: même le plus théorique des discours mobilise les muscles de la langue. D'ailleurs, pour le physiologiste ou le neurologue, le « sujet » humain est implicitement considéré comme une vaste colonie cellulaire et les phénomènes rapportés par ce sujet au niveau phénoménologique (faim, soif, plaisir, goût etc.) sont décrits comme l'action de populations cellulaires. Mais, d'une part, la complexité du système exclut, avec les moyens techniques actuels, de décrire à l'échelle cellulaire les phénomènes du sens commun (par exemple, composer le menu d'un dîner entre amis). D'autre part il semble exister, empiriquement, une certaine autonomie des niveaux. Par exemple, ce sont bien des objets du « sens commun » (donc, des objets symboliques de haut niveau) que considèrent les sujets dans leur raisonnement conscient. Les règles sociales, et les intentions humaines existent dans un espace où le niveau cellulaire n'est pas pertinent. La différence entre un repas dans une cafétéria d'autoroute et dans un restaurant à la mode, au niveau des processus de digestion, n'est pas évidente. Par contre, le vécu et le prix sont sans comparaison ; ce qui fait la différence se trouve d'abord au niveau symbolique des représentations que le sujet s'en fait, et des conventions sur ce qu'est « un bon repas ». C'est d'ailleurs le niveau symbolique que le sujet utilisera pour décrire son activité lorsqu'on l'interroge. Il s'est créé des logiques explicatives à ce niveau, logiques qui sont suffisamment efficaces pour lui permettre de prédire le comportement des autres personnes dans la vie quotidienne. C'est aussi à ce niveau que seront exprimées des contraintes explicites comme les lois, ou les règles ; c'est à ce niveau que les humains communiquent entre eux. Un menu n'est écrit ni en jargon de neurosciences ni de nutrition. Il est donc bien nécessaire de considérer le comportement sous ces différentes perspectives *à la fois*, et l'une n'exclut pas l'autre.

Les différents aspects évoqués par nos collègues dans ce numéro participent tous, d'un certain point de vue, à la construction du comportement global que nous observons. C'est difficile à concilier pour nous autres scientifiques qui analysons le monde en privilégiant point de vue de notre discipline. Heureusement, les mangeurs ordinaires ne semblent pas éprouver de difficulté particulière à utiliser simultanément leur système nerveux, leur système digestif et leur système socio-économique dans le cours de leur vie de relation. Ils gèrent à la fois plusieurs systèmes de contraintes d'une grande complexité ; leur organisme est précisément une machine à intégrer et concilier les impératifs du sujet et les contraintes du contexte.

L'activité est la résultante, émergente et localement construite en fonction des situations rencontrées: - d'une part d'une intention du sujet, qui cherche à atteindre des états internes qui lui procurent une satisfaction (motifs) ou produire des états du monde qu'il se représente de manière anticipée (buts) ; par exemple : manger des marrons grillés. - d'autre part des réponses que l'environnement retourne aux explorations du sujet (affordances, initiatives ou réactions des autres sujets...) : pas de marchands de marrons le 15 août à Trouville, juste des glaces ou des crêpes.

La persistance des intentions du sujet corrige en permanence la trajectoire obtenue en fonction des réactions du contexte, pour tendre vers le but ou modifier ce dernier. Les « affordances » du contexte, c'est-à-dire ce que l'environnement offre au sujet comme activités potentielles [5], limitent ou au contraire permettent certaines trajectoires.

Dans la pratique, nous ne disposons que de modèles partiels décrivant l'activité à un niveau ou d'un point de vue particulier (physique, psychologique, technique, social, etc.). Pour déterminer une activité, on doit donc résoudre simultanément le système des trajectoires dans *chacun* des domaines considérés. On peut analyser les comportements en examinant uniquement l'influence des besoins physiologiques, en l'occurrence la faim, la soif, et plus généralement l'expression des besoins métaboliques de l'organisme. La problématique de la régulation qui en découle à court et moyen terme est complexe, comme chacun sait, puisque rentrent en ligne de compte dans le métabolisme à la fois le patrimoine génétique, la position dans le cycle de vie, les formes de dépense énergétique, l'historique récent en termes de prise... [4].

On peut également analyser l'influence des contraintes qui limitent les comportements alimentaires possibles, et en particulier les contraintes socio-économiques qui limitent le sujet ou son ménage en matière de ressources financières ou de disponibilité des marchandises dans son bassin de chalandise, et qui l'amènent à faire des arbitrages entre produits dans son approvisionnement en vivres [2]. De cet ordre également sont les contraintes domestiques ou technico-culinaires qui limitent les possibilités de suivi d'un régime par exemple [8]. Ces aspects déterminent en amont les produits qui auront une chance de pénétrer dans le temple sacré du corps du sujet pour y subir une transformation ultime dans son système digestif. Ces aspects sont primordiaux.

A l'énoncé de ce qui vient d'être décrit comme systèmes de détermination, on imagine combien la tâche de prendre en compte simultanément tous ces facteurs pour réaliser un comportement adapté sur le long terme, à la fois sur les plans organique, technique, économique etc. est complexe. Comment un sujet y parvient-il ?

En fait, dans nos sociétés, il n'y parvient pas, ou plus exactement il n'y parvient ni tout seul, et ni tout de suite. Au quotidien, il suit plutôt un certain nombre de routines mentales et motrices, qui sont la répétition un peu mécanique de solutions « qui marchent » que le sujet a découvertes par lui-même ou apprises des autres.

Nous entrons ici dans le champ de détermination psychologique, qui est essentiellement lié à notre qualité d'animaux apprenants et sociaux. Le plaisir joue un rôle primordial dans la constitution et la répétition de ces déterminants psychologiques [1]. Une activité qui aboutit à produire du plaisir, ou à réduire le déplaisir, devient désirable en soi par le mécanisme associatif du conditionnement. C'est ainsi que les sujets vont apprendre des routines ou des représentations efficaces.

Ce sont ces représentations et ces pratiques qui organisent le cadre général dans lequel les autres systèmes de régulation interviendront à la marge. Au quotidien, le sujet ne cherche donc pas constamment à résoudre *de novo* les problèmes complexes d'optimisation alimentaire qui se posent à lui, il applique autant que possible des routines éprouvées, ce qui est bien plus facile et économique. Cet aspect explique d'ailleurs pourquoi il est difficile de changer les pratiques par le discours, puisque nous ne nous adressons pas à un sujet rationnel, mais plutôt à un organisme empiriste.

Les déterminants psychologiques

Dans les pays développés, le besoin alimentaire est globalement satisfait. La sensation de faim est devenue rare, tout au plus ressentons-nous de l'appétit. C'est que précisément nous avons mis en place des routines de repas qui anticipent la faim.

De même, les portions qui sont servies à un repas correspondent-elles plus ou moins à ce qu'un individu normal doit ingérer pour être repu. Les repas eux-mêmes ont une composition qui, même si elle s'éloigne un peu des apports recommandés, fournit une réponse relativement acceptable aux besoins organiques.

Plus généralement, il existe tout un système de production, de transformation et de logistique, la chaîne de transformation alimentaire [7] qui nous met à disposition, à une distance et un coût raisonnables, un assortiment de produits qui satisfont à la fois nos besoins énergétiques et notre pulsion de ramassage de chasseur-cueilleur. Nos logements sont conçus et équipés de manière à fournir un espace pour le stockage et la préparation des aliments ; et la société elle-même est organisée pour ménager des pauses destinées à favoriser l'acte alimentaire, notamment à midi.

Autrement dit, l'homme ne se nourrit pas sur une *tabula rasa*, mais bien sur une *tabula ad caenam apparatus* (une table dressée pour le repas) qui lui a été préparée par la culture. Pour savoir se tenir à cette table, il faut des compétences d'interprétation de cette situation socialement construite. Or, de même que notre monde physique est aménagé de manière à faciliter la vie et à satisfaire nos besoins sans trop d'effort en s'appuyant sur une vaste coopération qui va « de la fourche à la fourchette », de même notre monde mental est aménagé de manière à connaître le mode d'emploi des choses : en particulier ce qui se mange et comment on le mange.

C'est dans cette encyclopédie des représentations que nous allons puiser les modèles qui guident nos comportements. C'est la manière dont y sont décrits les objets du monde qui fera que nous en userons de telle ou telle manière. Cette encyclopédie n'est pas absolue : c'est une construction sociale, historiquement et géographiquement située, qui nous a été léguée par nos pères. Dans certaines versions, par exemple, le cheval, le lapin, la grenouille, les escargots, sont mangeables mais pas les abeilles ni les chiens. Nous héritons de cette encyclopédie de représentations et de pratiques, et nous l'apprenons avec la langue et l'éducation [7].

Pour chacun d'entre nous, d'un point de vue subjectif, la construction du monde commence à la naissance (en fait même un peu avant). Mais nous n'arrivons pas dans un monde vide. Chacun d'entre nous vient au monde tel un personnage qui arrive dans une histoire déjà en cours – une histoire dont d'ailleurs il ne verra pas la fin non plus.

Le monde ne nous appartient pas, il est déjà peuplé. L'encyclopédie des représentations fixe des règles qui permettent la coopération. C'est parce que ces règles sont partagées que le monde est vivable. Vivre conformément à nos représentations mentales n'est donc pas seulement une facilité qui nous donne un mode d'emploi du monde et nous permet d'utiliser les équipements installés et les conventions en cours ; c'est aussi une obligation sociale pour que nos comportements soient prévisibles par les autres et cohérents avec une utilisation durable du monde. Par exemple, pour bien se tenir à table.

C'est à travers le niveau psychologique que les représentations agissent. Elles orientent les intentions du sujet et c'est en termes de représentations qu'il se représente ses buts. Par exemple, je me dis « je vais me faire un petit sandwich au pâté », et non pas « je vais préparer un composite de graisses et de protéines animales étalé sur une plaque obtenue par cuisson de céréales broyées et de levure ». Rappelons, si nécessaire, que ces représentations ne se substituent pas aux mécanismes physiologiques, elles s'y ajoutent ; de même que l'apprentissage du tango et de la valse ne supprime

pas le réflexe tendineux rotulien. Ce que voit arriver mon estomac d'un point de vue digestif est bien un bol alimentaire contenant les dites protéines animales.

Les représentations sociales

Les représentations sont ce qui tient lieu des objets dans l'esprit. Sur le plan individuel, elles prennent la forme de représentation mentale ; c'est la manière un individu perçoit un objet (au sens large). Cette représentation lui permet de se comporter vis-à-vis de l'objet de manière culturellement pertinente au cours des pratiques quotidiennes et des communications. La représentation du pain guide nos comportements vis-à-vis des pains et nos discours, la représentation du goûter guide notre comportement vis-à-vis des goûters, etc.

Chaque représentation mentale individuelle est unique, construite par les apprentissages particuliers de l'individu particulier au cours de son expérience particulière. Cette construction est médiatisée par le langage, au cours de la communication ou de la réflexion intérieure. Pour chaque objet par exemple « pain », ou « obésité », chaque individu héberge donc sa petite représentations mentale personnelle individuelle de l'objet en question. Alors, les populations humaines hébergent des populations de représentations individuelles que l'on appelle *représentations sociales* [11].

Prenons comme illustration le cas du beurre. Chacun sait ce qu'est le beurre et en a une représentation. Les populations humaines hébergent donc des populations de représentations individuelles de « beurre », qui varient d'ailleurs selon les cultures. Une représentation sociale, c'est une population de représentations individuelles. Elle se comporte comme un tout, car les représentations individuelles, un peu comme les espèces animales, se reproduisent les unes à partir des autres, par la transmission, l'enseignement, l'expérience commune [7]. Les individus humains ne vivent pas isolés. L'expérience de chacun est indissociable de l'expérience collective et la construction des représentations est un processus socialisé, qui intervient lors de l'apprentissage au contact des pairs, des maîtres, des médias. Quand deux individus discutent ou agissent ensemble, leurs représentations se croisent, se renforcent, ou se modifient réciproquement.

C'est cette interdépendance reproductrice entre les membres de la population qui fait la différence entre une représentation sociale et une cognition sociale ou une simple collection d'objets, et la rapproche d'une espèce vivante. En tant que population (c'est-à-dire ensemble d'individus du même type), elles acquièrent par leur distribution sur les humains porteurs une certaine autonomie par rapport à un porteur particulier. Même si l'un des humains meurt, le savoir peut perdurer, transmis et distribué sur une population plus large qui, en général, ne meurt pas toute en même temps. Par ailleurs, dans la mesure où elles peuvent exister à l'extérieur des humains sous forme réifiée susceptible de redémarrer un cycle de reproduction ultérieur (par exemple sous forme de document, d'artefact, etc., qui jouent le même rôle que les spores des virus) on peut les considérer comme une espèce autonome. C'est pour cela que nous parlons de représentation *sociale*.

Un examen même superficiel montre que les populations humaines hébergent non seulement des populations de représentations du beurre aussi des collections matérielles de paquets ou de mottes de beurre. En l'occurrence, elles ont tendance à les manger, précisément en suivant les indications culinaires ou diététiques fournies par les représentations. Cela nous rappelle que les représentations ne sont pas un but en soi, mais une médiation pour l'action sur le réel et qu'elles renvoient à des objets ou des situations du monde quotidien.

Les représentations et les pratiques sont de deux types, qui sont d'ailleurs en continuité. Le premier type est celui des représentations personnelles, celles que le sujet s'est construites au cours de sa propre expérience. Lorsqu'une solution satisfaisante a été trouvée, qui permet de concilier les différents domaines de contrainte (physiologique, technique, économique etc.) l'individu la conserve et aura tendance à la réutiliser de préférence à toute autre dans une situation analogue. Par exemple, l'hôte aura tendance à choisir de préparer des recettes qu'il sait bien faire quand il a des invités importants. Une des principales raisons invoquées par les consommateurs dans le choix des produits est qu'ils les connaissent déjà pour les avoir essayés [7].

Le second type est celui des représentations sociales et des pratiques sociales. Celles-ci sont validées, institutionnalisées, par la collectivité. Elles sont donc considérées comme a priori valides par le sujet. C'est ce qui explique qu'un sujet prendra le risque de préparer une recette qui lui a été donnée, ou lue dans un livre de cuisine, par exemple. On voit bien la continuité entre les deux types : les représentations sociales sont issues de représentations individuelles qui ont connu un succès de diffusion collectif ; réciproquement la plupart des représentations individuelles sont des variantes locales ou des combinaisons de représentations sociales antérieures. *

Pour résumer, le sujet moderne qui se nourrit se sert des produits et équipements disponibles en les arrangeant conformément à un corpus de représentations sociales qui sont autant de manières d'identifier les produits et de les utiliser. Il se construit ses petites routines particulières en fonction de ses spécificités et contraintes propres, un peu comme chacun adapte les recettes traditionnelles en fonction de son four et des ingrédients locaux.

Représentations sociales et jeux d'acteurs

Les représentations sociales sont alors un enjeu considérable pour les parties intéressées à influencer le comportement des individus, puisqu'elles contribuent à déterminer la manière dont l'objet est perçu et utilisé. Prenons quelques exemples pour illustrer le rôle des représentations sociales dans la détermination des choix alimentaires.

Un premier exemple concerne le statut du Cheval (*Equus caballus*), et du Lapin (*Oryctolagus cuniculus*) en France. Ces deux animaux passent progressivement du statut d'aliment à celui d'animal de compagnie non comestible. La désaffection du Cheval en tant qu'aliment s'explique par des raisons économiques, notamment la disparition du cheptel qui produisait du cheval de réforme. Là les représentations ont suivi les pratiques. Le Cheval est maintenant essentiellement considéré comme un animal de monte. Dans d'autres lieux, comme au Kirghizistan, le Cheval est une viande de choix.

Le cas du Lapin, remarquablement étudié par M. Merdji [10], montre un cas inverse où la modification de la représentation, notamment à travers les peluches et les dessins animés, transforme graduellement le lapin en animal de compagnie, trop proche pour être comestible. Les jeunes consommateurs en particulier sont de plus en plus nombreux à exprimer un dégoût à l'idée de le manger. La filière cunicole s'émeut naturellement de ce fait, et cherche à promouvoir la consommation du Lapin sous des formes déjà découpées dans lesquelles il n'a que peu de rapport avec la forme complète sous laquelle les consommateurs pourraient être gênés de le reconnaître. Les tabous sur la consommation de divers produits sont fréquents, et certaines des préparations culinaires animales d'un peuple suscitent souvent le dégoût des autres.

Prenons un autre exemple, les cas du beurre et du sucre, que nous avons étudiés plus en détail [7] à travers l'analyse statistique des associations libres de 1600 consommateurs français. A la question "Si

je vous dis beurre, quels sont les 5 premiers mots qui vous viennent à l'esprit ?" nous observons les caractérisations suivantes des consommateurs par les termes qui reviennent plus fréquemment dans leurs associations libres (termes revenant significativement plus):

Consommateurs quotidiens de beurre (70%) : *cuisine, pain, sauce, petit_déjeuner, vitamines, tartine, pâtisserie*. Consommateurs moyens de beurre (18%) : *pâtes, calories*.

Non consommateurs de beurre (11%) : *cholestérol, mange_pas, régime, calories, gras, beurre*.

La non consommation correspond bien à des associations négatives, tandis que la consommation correspond à des associations pragmatiques qui sont des modes d'usage du beurre.

Les associations libres sur le mot « *beurre* » par les consommateurs quotidiens de beurre allégé montrent qu'ils ont une image du beurre comprenant des éléments négatifs, qui sont congruents avec leur substitution du beurre par le beurre allégé.

Consommateurs quotidiens de beurre allégé (13,3%) sont caractérisés par : *allégé, beurre_allégé, calories, régime, vache, cholestérol, matières_grasses, radis, bon*.

Consommateurs moyens de beurre allégé (9,2%) sont caractérisés par : *beurre_allégé, gras, frais+, cholestérol, pâtes, bon, matières_grasses, jaune*.

Non consommateurs de beurre allégé (76,3%) : *pâtisserie, cuisine+, petit_déjeuner, gâteau*.

Cela est confirmé par les déclarations de consommation plus ou moins fréquente de ces matières grasses, qui sont corrélées avec une représentation plus ou moins "positive" de ces produits :

Consomme du beurre plus souvent par rapport à l'an dernier (2,7%) : *salé, vitamines, allégé, bon*

Consomme du beurre autant que l'an dernier (67.9%) : *petit_déjeuner, gâteau, cuisine+, tartine, pain, pâtes, sauce, frais, pâtisserie, lait, vitamines*.

Consomme du beurre moins souvent que l'an dernier (19.0%) : *cholestérol, gras, jaune, régime, matières_grasses*.

Ne consomme pas de beurre (9.0%)²⁰² : *mange_pas, cholestérol, régime, calories, gros, beurre*.

Consomme du beurre *allégé* plus souvent que l'an dernier (10.5%) : *beurre_allégé, régime,*

²⁰² 1 La différence de % est due à une légère différence de formulation de la question.

matières_grasses, allégé, calories, goût, cholestérol, bon, frais+.

Consomme du beurre allégé autant que l'an dernier (17.8%): radis, calories, cholestérol.

Consomme du beurre allégé moins souvent que l'an dernier (4.7%): pâtisserie, goûter, gras, vitamines, cuisson, sauce.

Ne consomme pas de beurre allégé (64.4%): cuisine, gâteau, petit_déjeuner, fromage, pâtisserie, beurre.

D'une manière générale, les connotations sont révélatrices d'une représentation négative du beurre chez les non utilisateurs, chez ceux qui réduisent leur consommation ou y renoncent pour consommer du beurre allégé.

Les connotations "agréables" apparaissent significativement moins chez ces personnes qui renoncent au beurre. C'est-à-dire que non seulement apparaissent chez ces personnes des associations négatives pour le beurre, mais aussi que certaines associations positives disparaissent : la représentation est ajustée au comportement à la fois par un appauvrissement (hypotrophie) et un enrichissement (hypertrophie) en traits par rapport à la représentation moyenne.

Ceci montre comment s'opère la "consonance cognitive" entre comportements et représentations.

On obtient des résultats analogues avec une question d'association libre sur le sucre [7]: pour tous le sucre est *sucré, énergétique, bon, doux, mis dans le café* etc.

Cependant, il sera plus fréquemment associé à *roux* pour les consommateurs de sucre roux, et sera plus souvent associé à *calorie, diabète, gros et régime*, c'est-à-dire à ce qu'ils cherchent à éviter, pour ceux qui déclarent diminuer leur consommation ; tandis que ceux qui le consomment l'associeront plus souvent à l'usage qu'ils en font (*café, pâtisserie...*).

La représentation apparaît donc comme une image pragmatique de l'objet, relativement consensuelle, par rapport à laquelle l'individu se situe. Dans la perspective de son comportement particulier, certains traits, qui guident son comportement, lui apparaîtront plus saillants : ce sont ces derniers qui seront *sur-représentés* dans l'expression de ses représentations. C'est ce qu'on appelle le *trophisme* des représentations [7] : la représentation individuelle porte la marque des usages de l'individu, comme le bras hypertrophié marque le joueur de tennis.

Représentations et enjeux de marketing et de santé publique

Celui qui parvient à modifier les représentations dans le sens de l'action qui l'intéresse (par exemple un certain type d'acte d'achat) peut en principe compter sur l'ingéniosité du consommateur pour ensuite accomplir ses buts malgré les obstacles locaux.

Ainsi, un consommateur pourra aller chercher le produit sur un autre point de vente si son point de vente habituel ne le propose pas ; il pourra résister aux incitations publicitaires ou économiques à acheter d'autres produits. De plus, il contribuera éventuellement à disséminer la représentation en question de manière épidémique.

On comprend que la manipulation des représentations fasse l'objet d'investissements considérables, en énergie et en budget ; que ce soit dans la publicité, les campagnes d'information, les packagings, et toutes les formes de communication que nous apporte l'ingéniosité des fabricants, des distributeurs, des pouvoirs publics et autres groupes d'intérêt qui cherchent à modifier les comportements.

Tempérons l'enthousiasme de ces acteurs en constatant que les changements sont lents, et que la communication seule ne suffit pas [8]. Les représentations ne sont *qu'un des lieux* où se joue la détermination des comportements. La réalité et ses contraintes doivent être en cohérence avec la représentation, et rendre possibles et durables les changements suggérés.

Par exemple, il est très difficile de maintenir un régime alimentaire sans être soutenu par son environnement.

Ensuite, on l'a dit, les représentations sociales sont des populations de représentations individuelles. Il s'agit donc de faire changer une population, et pas seulement quelques individus. Les représentations se reproduisent entre elles. Si la représentation mutante introduite par la communication est moins efficace que les autres, elle ne survit pas spontanément.

S'il est possible dans une certaine mesure de changer les représentations, les essais de persuasion des consommateurs pour les faire changer de comportements dans le domaine alimentaire simplement en les endoctrinant avec des arguments rationnels sont voués à l'échec, comme on le sait en psychologie sociale depuis les travaux de Lewin [9]. Ce n'est pas en démontrant scientifiquement que les Chiens (*Canis lupus familiaris*) sont comestibles, ni en le répétant dans des spots radio, que l'on augmentera leur consommation de bouche en France.

L'ignorance de ces faits scientifiques par un certain nombre de décideurs, et l'approche naïve qui s'ensuit dans la construction de campagnes de communication n'aboutit en fin de compte qu'à augmenter la désorientation et la suspicion des consommateurs, comme l'a justement noté Claude Fischler qui parle de « cacophonie diététique » [3].

Les représentations sociales sont une ressource commune qui guide nos comportements et constitue notre société. Chacun a la responsabilité de ne pas la polluer en déversant dans cet écosystème symbolique des communications irresponsables qui, en visant à modifier un comportement particulier, risquent de perturber des équilibres complexes que la culture a mis longtemps à construire. La cacophonie diététique n'est pas globalement profitable. Il ne s'agit pas ici d'empêcher le changement, mais simplement de donner aux acteurs de la communication la conscience de leur responsabilité dans un développement durable de la société de consommation alimentaire.

Le changement se produit à travers l'éducation, l'expérience directe, la réglementation aussi. Le changement se produit si l'on crée son désir et les conditions de sa réalisation ; pour cela la voie doit être praticable, *à la fois*, dans *chacun* des systèmes de détermination : physiologique, mais aussi psychologique, technique, social, économique.

Compte tenu de la complexité de la résolution simultanée de ces différents systèmes de détermination, il est préférable de mobiliser l'ensemble des parties prenantes pour que chacune puisse agir à son niveau. Cela permet aussi aux consommateurs de donner, en passant, leur avis et d'être les acteurs de leur propre changement.

La construction des représentations sociales et des pratiques est un processus lent, négocié, progressif, qui nécessite la participation active des acteurs concernés. Cela passe par une sympathie pour ces

acteurs, un effort de compréhension de leur point de vue et le respect de celui-ci, et une ouverture à construire avec eux (et non pas « pour eux ») des modèles nouveaux. Alors, que faire ? Il faut négocier avec les acteurs les changements de pratiques pour changer les représentations.

Bibliographie

- [1] CABANAC, Michel [2003]. La cinquième influence ou la dialectique du plaisir. Les Presses de l'Université de Laval. 2003.
- [2] COMBRIS Pierre [1996] "Mangeurs et aliments : que nous apprend l'analyse économique ?" dans *Identités des mangeurs, images des aliments*, Giachetti I. (ed.), CNERNA-CNRS, Polytechnica, Paris.
- [3] FISCHLER, Claude [1990]. *L'omnivore*. Paris: Odile Jacob, 1990.
- [4] GIACHETTI, Ismène (éd.) [1992] *Plaisir et préférences alimentaires*. CNERNA - CNRS. Paris: Polytechnica, 1992.
- [5] GIBSON, James. J. [1979]. *The Ecological Approach to Visual Perception*. London : Lawrence Erlbaum Associates, 1986 (2nd ed.).
- [6] LAHLOU, S. [1991]. Comportements alimentaires et consommation alimentaire. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, XXVI, n°4, 279-283
- [7] LAHLOU, Saadi. [1998]. Penser Manger. Alimentation et représentations sociales. Paris: P.U.F., 1998.
- [8] LAHLOU, Saadi. [2005]. Peut-on changer les comportements alimentaires ? *Cahiers de Nutrition et Diététique*, 40. 2. 2005 1-6.
- [9] LEWIN, Kurt [1943]. Forces Behind Food Habits and Methods of Change. *Bulletin of the National Research Council*, n° 108, October, 1943. pp. 35-65.
- [10] MERDJI, Mohamed. [2002] L'imaginaire du dégoût : une approche anthropologique de l'univers émotionnel de l'alimentation. Thèse de doctorat en Sciences de Gestion. Université Paris IX Dauphine. Juin, 2002, 678 p.
- [11] MOSCOVICI, Serge [1961]. *La psychanalyse son image et son public*. Paris: P.U.F., 2^{ème} éd. 1976.
- [12] SHANK, Roger C, ABELSON, Robert P. [1977] *Scripts, Plans, Goals, and Understanding*. Hillsdale, NJ ; Lawrence Erlbaum Associates, 1977.

Annexe 5 : « L'activité du point de vue de l'acteur et la question de l'inter-subjectivité : huit années d'expériences avec des caméras miniaturisées fixées au front des acteurs (subcam) »

LAHLOU, Saadi. L'activité du point de vue de l'acteur et la question de l'inter-subjectivité : huit années d'expériences avec des caméras miniaturisées fixées au front des acteurs (subcam). *Communications*, n°80, 2006. pp. 209-234. Paris : Seuil.

Mots-clé : observation, vidéo, activité, subjectivité, construction sociale, intersubjectivité, pacte psycho-social

Key words : observation, video, activity, subjectivity, social construction, inter-subjectivity, psycho-social pact.

Résumé : *La « subcam », caméra miniature fixée à hauteur des yeux, enregistre l'activité en vue subjective. Portée par des volontaires, elle permet d'analyser en détail sur le terrain des phénomènes comme la captation de l'attention, le lien entre déterminants internes et externes du comportement, l'intersubjectivité.*

On présente avec des illustrations empiriques les aspects techniques, méthodologiques, éthiques et théoriques, notamment les stratégies d'analyse, et la question de l'intersubjectivité et du « pacte psycho-social ».

Abstract : *The “subcam”, a miniature video-camera worn at eye-level, records activity in a first-person perspective. Worn by volunteers, it enables detailed exploration in the wild of such phenomena as attention capture in context, relation between internal and external determinants of behaviour, inter-subjectivity.*

We present a grounded discussion of the technical, methodological, ethical and theoretical issues it raises; especially data analysis strategies, and the issue of inter-subjectivity with the “psycho-social pact”.

Ce papier fait le point après huit années d'exploration avec une technique de recueil permettant d'étudier en détail l'activité des individus en respectant leur point de vue situé : la « subcam », ou caméra subjective. La subcam est une caméra miniature fixée à hauteur des yeux du sujet. Celui-ci filme alors, automatiquement, sa propre activité. Le dispositif produit sous forme de bande vidéo un flux phénoménologique « du point de vue de l'acteur », utile pour de repérer les déterminants situés de son activité. Il fournit des traces objectives et des indices pour comprendre où se porte son attention ; reconstruire en détail la séquence de ses mouvements, gestes, prises de parole, (et même, avec l'aide du sujet, ses pensées et émotions) et la manière dont ils s'entrelacent avec les objets et les autres acteurs.

Un des intérêts de la technique est de fournir des enregistrements de situations « naturelles », où le sujet n'est pas perturbé par la présence d'un observateur extérieur. Elle nous permet aussi de plonger, littéralement, dans le tunnel phénoménologique de l'activité située du point de vue de l'acteur, ouvrant ainsi à la recherche des perspectives nouvelles et inespérées sur l'étude *empirique* de l'intersubjectivité –puisque l'on peut enregistrer la même situation avec plusieurs subcams.

Après une introduction qui situe le problème de l'observation située (section 0), on décrit en section 1 le dispositif technique, puis le protocole en section 2. La section 3 décrit quelques principes d'analyse, la section 4 donne des exemples de ce que nous avons pu trouver avec la technique et examine la notion d'intersubjectivité et celle du « pacte psychosocial ».

De l'utilité de filmer l'activité du point de vue de l'acteur

Chaque sujet vit dans un tunnel phénoménologique qui correspond à son parcours perceptif et moteur dans le monde au cours de son activité. Dans ce parcours, ses actes sont guidés par ce qu'il perçoit ; réciproquement sa perception est orientée par son activité. Deux sujets plongés dans un même environnement physique se construiront des tunnels phénoménologiques différents selon la manière dont ils portent leur regard. Par exemple deux personnes voyageant dans une même voiture percevront des paysages différents si l'un regarde à droite et l'autre à gauche ; le conducteur ne vit pas le trajet de la même manière que les passagers. Ces tunnels sont sensori-moteurs : l'environnement prend sens pour le sujet dans des boucles de perception-action. Si nous voulons capturer quelque chose de ce parcours phénoménologique, il nous faut donc aussi enregistrer, en plus des perceptions, les actions du sujet, afin d'obtenir un rendu du *vécu* du contexte par le sujet aussi proche que possible de son point de vue situé.

L'invention de la subcam répond à un besoin empirique bien précis. A l'époque nous étudions l'activité des travailleurs intellectuels dans les bureaux. Notre problématique était de comprendre les mécanismes des micro-décisions des sujets dans l'exécution de leurs tâches quotidiennes, notamment pour éclairer la part respective des représentations et du contexte dans l'activité. Par exemple, pourquoi un sujet interrompt-il une activité pour s'engager dans une autre ? Comme l'a montré Suchman [1987], l'action est située dans un contexte qui entraîne le sujet dans son flux. Dans cette perspective, il est crucial de comprendre sur quoi le sujet focalise son attention à chaque instant. Mais comment, concrètement, saisir ces déterminants situés de l'activité dans une recherche empirique ?

Notre recherche sur les travailleurs de bureau était bloquée par l'incapacité des méthodes traditionnelles à fournir des données situées et détaillées. Des méthodes classiques comme l'entretien, l'observation participante, la caméra fixe [Fischler et Lahlou, 1995 ; Conein et Jacopin, 1997], ou même la filature rapprochée (« shadowing ») [Mintzberg, 1968] ne nous avaient pas fourni de résultats satisfaisants.

Par exemple les données obtenues par une caméra fixe montraient souvent des bureaux vides. Même quand ils étaient occupés, le film montrait souvent le sujet de dos, ou trop loin, ou encore sa position cachait ce qu'il faisait avec ses mains. De toute façon on ne pouvait pas reconnaître les documents qu'il manipulait compte tenu du rapport entre la distance de prise de vue et la résolution de l'image. Le corps humain est ainsi fait que les mains agissent devant, là où voient les yeux : quand un sujet manipule quelque chose de près, il est difficile de filmer ce qu'il voit sans le gêner. Par ailleurs le son était souvent de qualité médiocre. Les données obtenues par filature étaient de meilleure qualité en terme de proximité au sujet, mais elles posent le problème de l'intrusion d'un opérateur ou d'un observateur dans le contexte, et les interactions manquent souvent de spontanéité.

Pour saisir les déterminants de l'interaction entre acteurs et objets, il faut souvent des données qui ne s'obtiennent que d'une position rapprochée. Ainsi, dans l'étude du travail de bureau, il est important de savoir ce que lit un sujet ou ce qu'il tape sur son clavier. Plus généralement, même en ce qui concerne des objets simples le geste est souvent guidé par des propriétés de détail de la situation. Par exemple pour manger une cuisse de poulet avec un couteau et une fourchette : un sujet qui n'aurait de son assiette que la vision donnée par une caméra située à quelques mètres serait incapable d'opérer efficacement.

Le besoin de détail dans la capture de l'activité est général, notamment en ergonomie. De nombreux travaux de grande qualité présentent des analyses extrêmement précises avec une caméra fixe ou tenue par un opérateur. Pour des sujets en travail posté, une caméra fixe peut suffire. La difficulté dans notre cas est la grande mobilité des sujets ; il ne suffisait pas d'instrumenter leur poste de travail, sur lequel ils passent à peine la moitié de leur temps ; il aurait fallu aussi instrumenter les différents lieux de leur bureau, les salles de réunion, les bureaux des collègues, les coins café, le local à photocopieuse, les couloirs, etc.

C'est pourquoi nous avons opté pour une solution alternative en instrumentant le sujet lui-même de manière à enregistrer le tunnel d'activité « de l'intérieur ». L'expérience montre que ce changement de point de vue introduit des modifications fondamentales.

Quelques exemples de domaines d'application

Avant de présenter les aspects techniques, disons pour anticiper que des résultats novateurs peuvent être obtenus grâce à la meilleure résolution qu'apporte la subcam non seulement dans l'étude du travail de bureau mais dans d'autres domaines.

Par exemple, dans une expérience sur la découverte de nouveaux aliments, des sujets goûtaient « différents échantillons »²⁰³ de purée de tomate qui leur étaient présentés comme soit à base de tomates cultivée suivant les principes de « l'agriculture biologique » (« BIO »), soit à base de tomates génétiquement modifiées (« OGM »), soit de tomates « normales » (« NORMALE »). Les enregistrements en caméra subjective ont montré que certains sujets trempaient plus profondément leur cuiller dans le pot « BIO » que dans le pot « OGM », et en ingéraient donc plus dans l'acte du goûter ; ces sujets manifestaient ainsi l'influence de préconceptions [Leppamaki, 2003]. Cela peut avoir un effet auto-réalisateur (la purée bio, ingérée en plus grande quantité, ayant « plus de goût ») qui renforce le sujet dans ses préconceptions.

²⁰³ C'est ce que croyaient les sujets pour les besoins de l'expérience. En fait, les différents pots contiennent exactement la même purée, NORMALE.



Fig. 0 : Subcamer goûtant « différentes » purées de tomate, en compagnie d'un chercheur.

Toujours dans le registre de détermination de comportement, nous avons pu constater avec la subcam (cela est depuis longtemps connu, mais mal documenté) que les sujets ont tendance à se comporter, subtilement, de manière moins avenante avec les personnes qu'ils n'aiment pas, renforçant ainsi un antagonisme réciproque. Le détail des gestes et du regard est très projectif de la vie mentale ; il est en même temps une variable déterminante du comportement d'autrui, et plus généralement de la réaction de l'environnement au sujet. A ce titre, la subcam permet de mieux identifier les micro-ajustements des acteurs en contexte d'interaction.

Dans un autre registre, celui de l'exploration perceptive, nous avons pu montrer, avec la subcam, que, lorsqu'un sujet cherche un objet (par exemple un stylo sur son bureau), il balaie l'espace du regard, en tournant la tête de gauche et de droite. C'est donc d'abord l'environnement spatial qu'il explore, pour le confronter à une *image de recherche*²⁰⁴ et non pas sa propre mémoire, contrairement à ce que de nombreuses théories laissent penser. C'est d'ailleurs précisément dans un tel mouvement de balayage que l'attention du sujet risque d'être capturée par un autre *attracteur cognitif* [Lahlou, 2000]. Par exemple un document en attente de traitement sur une pile peut l'amener à bifurquer dans son cours d'action, interrompant la tâche en cours pour s'engager dans une autre de manière opportuniste. Dans une perspective de conception, par exemple d'interfaces homme-système, ce fait est important.

Or, typiquement, les sujets sont incapables de décrire de manière spontanée ce qu'ils font *exactement* lors de tels moments où leur activité bifurque. La subcam permet ainsi d'éclairer les bifurcations d'activité typiques de travailleurs intellectuels.

Le dispositif technique

Notre idée initiale était de capturer le flux phénoménal visuel et auditif à sa source, c'est-à-dire au niveau des récepteurs chez le sujet (yeux et oreilles) et l'activité motrice²⁰⁵ pour obtenir un flux situé. En bref, suivre le parcours d'un sujet dans son *Umwelt*, son monde propre auto-centré [Uexküll, 1921, 1965]. Le dispositif devait donc être portable, et suffisamment léger pour ne pas modifier le

²⁰⁴ Image dont se sert l'organisme comme d'une anticipation pour guider la recherche d'un objet perdu ou désiré [Uexküll, 1965, 1984 : 77-80], traduction Ph. Muller.

²⁰⁵ Nous envisagions aussi la capture simultanée d'autres paramètres (pressions artérielle, résistivité cutanée) qui reflètent l'état émotionnel du sujet. Nous n'avons jusqu'ici réussi à réaliser que la prise de pression artérielle, avec un Portapress [TNO, Biomedical Instrumentations, Amsterdam ; Pays-Bas], mais l'encombrement de cet équipement le rend difficile à utiliser.

comportement à observer ; la méthodologie devait permettre de rendre acceptable par les sujets le recueil d'informations aussi personnelles.

Le dispositif technique n'existant pas, nous avons été obligés de le concevoir puis de le faire construire à partir d'un cahier de spécifications²⁰⁶. Nous fîmes donc un appel d'offres à des sociétés d'ingénierie, et après six mois nous disposions, en 1997, d'une première version de l'instrument fabriquée par la société Genitech, que nous avons appelé « subcam », [Lahlou, 1998a, 1999] à partir duquel nous avons progressivement mis en place la technique ici décrite.



Fig. 1 : sujet portant une subcam,
(v.3, avec électronique en baudrier)

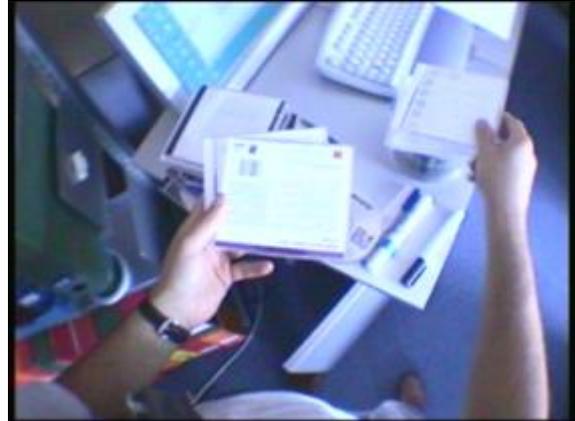


Fig. 2 : extrait d'un subfilm
(bureaux à EDF, 1998)

La « subcam » (figure 1) est donc une caméra vidéo miniaturisée fixée à hauteur des yeux. On récupère également le son, soit au niveau de la tempe comme sur cette version fabriquée à nos spécifications par la société Mikli, soit au niveau du thorax, comme sur la version initiale. Le son et l'image sont enregistrés sur un tout petit magnéto-scope que le sujet porte sur lui, de préférence au niveau de la ceinture, ou à distance par radiofréquence. La caméra est munie d'un objectif grand angle, qui permet de voir les mains dans le champ d'enregistrement.

On peut ainsi récupérer plusieurs heures d'enregistrement de ce que le sujet voit, entend et fait ; et cela sans trop le gêner, avec un niveau de résolution élevé et une bonne qualité de ralenti. Le coût du matériel reste abordable pour un laboratoire de recherche universitaire. Nous avons ainsi, pour des recherches sur l'enfant dans le cadre de la thèse de Sanna Leppämäki, construit un matériel plus léger, mais moins performant avec un coût dix fois moindre (figure 3). Cette version utilise une micro-caméra avec un émetteur HF et enregistre sur un magnéto-scope déporté situé à moins de 20m du sujet.

²⁰⁶ Les progrès de la miniaturisation auraient en principe permis de fabriquer ce type d'outil dès le début des années 1990 ; mais nos recherches auprès des spécialistes, constructeurs, ou écoles de cinéma, n'avaient pu découvrir qu'un seul dispositif proche de nos besoins, une paire de lunettes utilisée par les services de renseignements avec un objectif au bout d'une fibre optique ; mais l'encombrement de l'enregistreur et des batteries, la faible résolution et l'autonomie le rendaient inapplicable à nos besoins. Par ailleurs, cacher la caméra était contraire à notre principe d'observation. Parmi la vingtaine de société d'ingénierie consultées, une seule a répondu à notre appel d'offres. Dix ans plus tard, la situation est bien différente, et la fabrication d'une subcam est à la portée du premier venu en assemblant des composants du commerce, et nous en fabriquons nous-même. A l'époque le principe d'une prise de vue située n'était déjà pas nouveau : de (grosses) caméras donnant un point de vue situé étaient d'usage courant sur les voitures de course pour filmer les grands prix automobiles. Et deux ans plus tard sortait le film « Being John Malkowich » de Spike Jonze (1999), dans lequel l'argument est précisément de voir le monde en « passager » du point de vue de quelqu'un d'autre.

Le son passe par un canal séparé. Un magnétoscope « de salon » est suffisant, et les micro-caméras s'achètent sur internet pour moins de 50 euros. Un tel dispositif est à la portée financière et technique de tout chercheur. Nos collègues du département de Sciences Cognitives de UCSD (Jim Hollan, Ed Hutchins) ont également fabriqué une subcam frontale de type « troisième œil » lorsque leur subcam version « lunettes » s'est cassée (fig. 4).



Fig. 3 : enfant portant notre subcam ultra-légère sans fil sur un bandeau.



Fig. 4 : subcam frontale (UCSD,Cognitive Science Department).

Nous utilisons plusieurs modèles de subcam, résultant de modifications successives. L'unité d'enregistrement et les batteries sont soit dans un gilet, soit réparties sur un petit baudrier et une ceinture ; le format d'enregistrement est soit en Hi-8, soit en mini DV, soit déporté par HF sur un magnétoscope distant ou sur disque dur. L'utilisation du DV permet d'obtenir des ralentis très fluides. L'évolution de la technologie devrait fournir un dispositif de plus en plus léger et efficace.

En raison de son caractère mobile, la subcam est particulièrement utile pour suivre l'activité de sujets qui se déplacent. Cela explique qu'elle ait été utilisée par nos collègues pour suivre l'usage de téléphones mobiles aux Etats-Unis [Christiensen, 2001, Mark & al. 2002], à France-Télécom R&D [Zouinar et al. 2004], en particulier comme contribution à la plate-forme multi-laboratoires LUTIN de Dominique Boullier [LUCSI, 2003], ou encore pour suivre l'activité de rondiers dans des centrales nucléaires à EDF R&D.

La technique se révèle plus puissante que ce que nous avons espéré. Elle permet d'obtenir dans une certaine mesure un insight du vécu de l'acteur, avec un pouvoir heuristique qui continue de nous étonner quotidiennement. Nous avons la conviction que cet instrument peut apporter des progrès décisifs dans plusieurs disciplines, et en particulier en psychologie.

Malheureusement la puissance de cette technique la rend dangereuse, et impose, pour des raisons éthiques, des précautions d'usage rigoureuses.

A première vue, le protocole est simple. Le sujet porte la subcam lors de son activité quotidienne dans les situations « naturelles » que l'on veut observer. Il le fait en l'absence du chercheur, et remet les bandes à ce dernier à l'issue de l'opération.

En pratique, ce protocole comporte aussi des conditions psychologiques et sociales qui assurent son bon fonctionnement.

Le Protocole

On présente ici les aspects méthodologiques portant sur le protocole de recueil et les méthodes d'analyse, en les commentant à la lumière de quelque huit années d'expérience qui ont fourni des centaines d'heures de bande, sur une centaine de sujets.

Pour la clarté de l'exposé, on nommera, respectivement, « subcamer » le sujet portant la subcam, « collègues » les autres membres de sa communauté où il sera lors de la phase de recueil des données, « figurants » les personnes apparaissant sur la bande enregistrée, et « chercheurs » les chercheurs menant l'expérimentation.

La préparation.

La nature des sujets et la durée d'observation sont choisis en fonction de la problématique de recherche. Le recrutement ne porte pas uniquement sur le subcamer, mais également sur son milieu (collègues, figurants). Il faut s'assurer que ce recrutement est complet et que l'on a bien un consentement informé des participants. Le protocole leur est expliqué, on leur fait manipuler la subcam, et faire un essai. Une visite de l'environnement où le subcamer sera amené à porter la subcam, un entretien préalable sur le sujet de l'étude qui a motivé l'utilisation de la subcam, permettent de mieux connaître le contexte, et de parer aux difficultés. La visite préalable permet de drainer les questions ; en pratique elle ne supprime pas toutes les réactions de surprises et les plaisanteries, mais les réduit considérablement. Par ailleurs, il sera nécessaire, pour une exploitation scientifique des bandes, notamment la publication, de demander ultérieurement le consentement informé de tous les individus figurant sur les bandes (« figurants »). Cette opération est plus facile si la question a été abordée très en amont.

L'expérience montre que les difficultés proviennent moins du sujet lui-même que des autres : les « collègues », ceux avec qui le sujet interagit. Ici, contrairement aux techniques de film traditionnelles, c'est le sujet lui-même qui porte la caméra. Cela le met dans une position psychologique un peu particulière, *du côté des expérimentateurs*.

On peut être tenté d'utiliser à l'insu des sujets des dispositifs d'enregistrement invisibles des figurants. Mais le gain ultérieur que permettent la confiance et le consentement informé est sans commune mesure avec la facilité de courte vue que donne au chercheur l'utilisation de dispositifs espions. Nous sommes opposé à la pratique de capture à l'insu des sujets.

Le protocole vise à créer la confiance par des mesures concrètes et une éthique rigoureuse. C'est l'intérêt bien compris du chercheur de mériter cette confiance, en se faisant le gardien de la « face » de ses subcamers. Il faut de la sympathie pour le sujet. C'est au prix de cette exigence constante de responsabilité vis-à-vis du sujet que l'on peut obtenir l'accès à des traces de son vécu situé. Le principe qui doit guider ici le chercheur d'éviter *à tout prix* l'éventualité même d'un incident, quitte à sacrifier le recueil de données.

Le recueil : le jour prévu, un ou deux expérimentateurs, dont l'un au moins est déjà connu du subcamer, viennent équiper le sujet. L'un au moins reste dans les parages, pour aider le sujet à changer

les cassettes toutes les heures si c'est sa première expérience et vérifier à cette occasion que tout fonctionne correctement.

Il doit être clair pour le subcamer et ses collègues que l'arrêt de l'enregistrement est un acte bénin, qui ne sera pas mal pris par le chercheur. Si le sujet choisit d'effacer l'enregistrement du jour, cette séance peut être remplacée par une autre ultérieure.

Le sujet n'a d'autre instruction que de vaquer à son activité habituelle. Comme cette « non-consigne » peut être perturbante pour le sujet (« soyez-naturel » est une injonction contradictoire [Bateson et al., 1956 ; Sluzki & Veron, 1971], le sujet reçoit des instructions, qui portent essentiellement sur les aspects techniques, notamment le fait qu'il doit interrompre l'enregistrement s'il en a envie, s'il sent que l'un des interlocuteurs est gêné, quand il va aux toilettes, etc.

L'ajustement de la ceinture et du baudrier de la subcam (qui doit être porté sous la veste), ainsi que de l'angle le plus adapté pour la camera notamment pour les sujets déjà porteurs de lunettes, qui prennent plusieurs minutes, s'apparentent un peu à une séance de prise de mesures chez un tailleur et provoquent le même type de gêne chez le subcamer. Le chercheur doit expliquer à voix haute ses manipulations.

Après des centaines de séances, il nous arrive encore régulièrement de récupérer des bandes mal enregistrées en raison d'un connecteur mal enfoncé, d'une batterie déchargée, d'un mauvais marquage préalable des cassettes, d'une orientation de la caméra dérégulée.

Lors de la période d'enregistrement, le chercheur note tous les incidents, et notamment lors du débrief avec le subcamer. Il cherche à récupérer le vécu subjectif de l'expérimentation afin d'évaluer si le comportement a été biaisé en diverses occurrences par le port de la subcam.

De l'avis général des utilisateurs, l'outil est oublié au bout de quelques minutes et le comportement du subcamer a été spontané, sauf en de bref épisodes où il a fait plus attention à ce qu'il disait. Le port de la subcam plus de trois heures consécutives provoque souvent, malgré sa légèreté, une gêne ou une douleur légère sur l'arête du nez ou sur une oreille en raison du port des lunettes.

A l'issue de l'enregistrement (en général une demi journée ou une journée complète) le sujet est débriefé et conserve tous les enregistrements et le matériel, pour quelques jours, avec pour instruction de visionner ce qu'il veut, et de détruire éventuellement tout ou partie des données, sans avoir d'explication à donner s'il le fait. Le chercheur n'aura donc accès aux bandes qu'*après* leur éventuelle censure par le subcamer. Cette condition est importante pour la confiance. Pour cette raison, nous n'utilisons que de manière exceptionnelle la version transmission HF de la subcam, où le subcamer perd le contrôle sur ses bandes.

Le debrief (en fin de session) est l'occasion de passer un petit questionnaire au subcamer et de prendre un rendez-vous pour l'auto-confrontation, en laissant les bandes au sujet pour quelques jours avant de les récupérer pour l'analyse. L'expérience montre que les sujets rendent presque toujours toutes les bandes, sans demander de coupure. Ils ont en général visionné en détail chez eux le début du subfilm et l'ont trouvé fascinant, puis sont tombés sur une longue séquence où il ne se passe pas grand-chose de leur point de vue (ex. relever sa messagerie sur ordinateur) et sont alors passés en mode avance rapide, regardant éventuellement un épisode particulier. La plupart n'ont pas visionné l'intégralité des bandes. De fait, après l'émerveillement de revivre en détail la situation, le côté « déjà vu » enlève de l'intérêt, et le sujet s'aperçoit finalement que les bandes ne lui montrent que son activité banale et quotidienne. Cet épisode lui enlève en général ses dernières réticences face à l'utilisation de l'outil et il se déclare souvent spontanément prêt à recommencer l'expérience si besoin. Cette impression est

précieuse car le subcamer devient alors un avocat de la subcam auprès de ses collègues et un recruteur potentiel. La subcam est donc un instrument particulièrement bien adapté aux terrains longs.

Analyse : Les bandes rendues par le sujet sont visionnées par le chercheur, et les scènes intéressantes sont soumises à une première analyse. La figure 2 montre une vue typique.

Le sujet est recontacté et invité à commenter les passages intéressants (« auto-confrontation »). Ces commentaires, en présence de l'analyste, sont enregistrés en vidéo avec une caméra manuelle (on sait ainsi ce que le sujet commente et montre sur la bande : figure 4).

Lorsque des extraits des bandes sont faits en vue d'une présentation, un consentement est demandé au sujet à l'occasion de l'auto-confrontation.



Fig. 4: séance d'auto-confrontation.

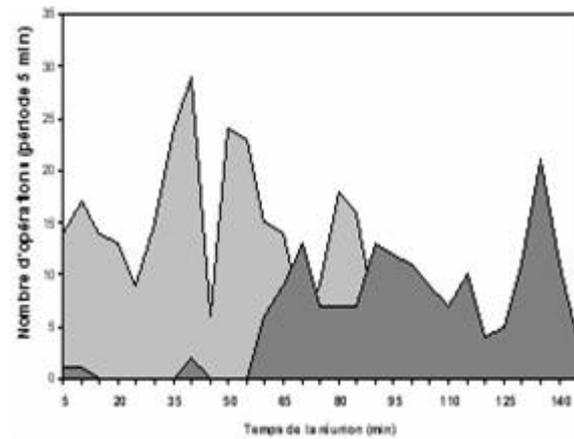


Fig. 5: résultats de codage temporel

Le contenu de l'analyse dépend naturellement de la problématique de recherche ; chacun pourra ici construire la sienne. Notre stratégie la plus fréquemment utilisée est celle d'un « échantillonnage rétroactif ». Elle découle de notre heuristique générale de « réalité expérimentale » dans laquelle nous suivons sur longue période (de plusieurs mois, jusqu'à trois ans), de manière très détaillée, l'activité de groupes entiers en les hébergeant dans un bâtiment spécialement conçu pour l'observation [Lahlou et al, 2002].

Pour exploiter la masse considérable de bandes vidéo, nous faisons une indexation succincte qui nous permet de repérer à gros grain le contenu de l'activité. Lors du visionnage des bandes, si un événement apparaît particulièrement intéressant, nous élaborons des hypothèses interprétatives. Nous derushons alors une large série de bandes, dont sont systématiquement extraits les clips des situations analogues. Nous obtenons ainsi un échantillon de *situations naturelles* où s'est produit un type donné de phénomènes. Ces clips sont alors systématiquement codés en détail, et les hypothèses testées. Par exemple, nous avons extrait et analysé systématiquement 101 interruptions au cours du travail par un visiteur ou par le téléphone, extraites de 50 heures de subcam. Cela nous a permis de mieux comprendre comment étaient gérées les interruptions par les sujets et la manière dont elles influaient sur leur activité ultérieure. [Lahlou, 2000]

Une autre technique consiste à comparer une même activité dans deux environnements différents [Nosulenko & Samoylenko, 2002], ou à comparer à l'activité effectivement réalisée l'activité prévue par le sujet, telle qu'il se la représente et la décrit au chercheur. Pour ces analyses, on peut par exemple réaliser un découpage basé sur les théories russes de l'activité [Rubinstein, 1946 ; Leontiev,

1976]. Il s'agit d'identifier les tâches des participants, les composantes de l'activité (buts, tâches, actions et opérations) et les outils qui la médiatisent [Nosulenko & Samoylenko, 2003]. Par exemple on peut examiner les différences entre l'activité prévue ou représentée (telle qu'elle est décrite par le sujet lors d'un entretien préalable) et l'activité réelle. On repère ainsi d'une part les routines implicites (informulées lors de la description initiale), la participation de l'environnement à l'activité (« réponses-système), les problèmes rencontrés dans l'exécution en raison d'un mauvais couplage entre le sujet et l'environnement. Dans une perspective opérationnelle de conception, la compréhension de ces écarts et leur réduction, en agissant sur l'environnement ou les compétences du sujet, permet d'améliorer le confort et l'efficacité globales [Lahlou, 2005].

Le point de vue de l'autre

L'analyse des bandes de subcam est une expérience phénoménologique extrêmement frappante, et cela bien plus pour le chercheur que pour le sujet. Pour celui-ci, voir ses propres bandes n'est que revoir l'action, avec plus de détail mais avec les mêmes implicites. Pour celui-là, c'est une véritable plongée dans le monde subjectif d'un autre. Les informations obtenues sont extrêmement différentes de celles obtenues avec une caméra externe. Les figures 6 a et b montrent des images obtenues *simultanément* par une caméra externe et une subcam.



Figure 6 a et b : la même scène vue simultanément par une caméra fixe et une subcam.

La notion de voyeurisme qu'on pourrait imaginer disparaît rapidement à la vision des bandes, où le chercheur acquiert une empathie avec le subcamer. Le terme empathie est impropre en ce qu'il signifie partage d'émotions. On pourrait forger le néologisme *d'enthéasie*, au sens de partage de la contemplation de l'action.

Contrairement à un film cinématographique, rien n'est fait délibérément pour susciter de telles émotions. La subcam n'est pas un mode d'écriture comme la caméra classique, elle produit un matériau brut, sans intention de « montrer » de la part du sujet. Le chercheur est en quelque sorte branché en parallèle sur la boucle sensori-motrice du subcamer, un peu comme un moniteur d'auto-école. Le terme de « passager » utilisé dans le film « Being John Malkovich » rend assez bien compte de cette position.

Le rythme du film obtenu en subcam est également très différent du regard cinématographique « en caméra subjective », en ce que la subcam suit constamment le mouvement de la tête. Celle-ci est étonnamment stable, beaucoup plus que l'image obtenue par une caméra tenue à la main ou à l'épaule, grâce à la perfection du système naturel de soutien et d'orientation musculaire de la tête. Par contre les

mouvements de balayage horizontaux et d'orientation, qui sont souvent très rapides (« mouvements balistiques »), peuvent donner le mal de mer à certains interpréteurs. Pour cette raison, il est préférable que la personne effectuant l'analyse ait une connaissance directe de l'environnement physique où a été effectuée la prise de vue, afin d'en avoir une représentation proprioceptive claire. C'est en effet dans sa propre représentation spatiale subjective que le sujet agit, et il en est de même pour celui qui regarde le film ; il est donc plus facile pour l'analyste de suivre l'action quand l'environnement où elle se produit lui est familier. L'analyse de bandes enregistrées dans un environnement qu'on connaît est beaucoup moins fatigante, sans doute parce qu'elle nécessite un moindre effort sensoriel pour l'interprétation.

Le fait de suivre l'activité en ayant, par la force des choses, la même focalisation visuelle, et dans une certaine mesure sonore (nous utilisons un microphone légèrement directionnel vers l'avant) donne, par un mécanisme d'identification, une certaine capacité à deviner les pensées du subcamer. Dans une nouvelle policière, « Double assassinat rue Morgue », Edgar Poe [1841] décrit comment le détective Dupin, suivant le cours d'action d'un ami, parvient à deviner l'enchaînement des pensées de ce dernier. Alors que Dupin et son ami marchent de conserve dans Paris, sans parler, Dupin, soudain, commente à haute voix une remarque que se fait intérieurement son ami, à la stupéfaction de ce dernier. Puis il lui explique comment il a reconstruit le fil de ses pensées, ou plus exactement l'a suivi, en observant les focalisations successives de son attention et ses mimiques au cours des dernières minutes. C'est parce que Dupin, qui cohabite avec son ami, devine ses associations d'idées qui découlent d'une culture qu'il partage. Dans le cas de la subcam, pour peu que l'analyste connaisse le sujet et son environnement, l'observation des subfilms lui permet de faire des déductions similaires, qu'il peut vérifier lors de l'auto-confrontation. En ce qui concerne la vie quotidienne, nous partageons une telle quantité de savoirs implicites dans une culture commune que l'exercice est relativement facile. De fait, la subcam nous met « à la place » du sujet, et souvent « à sa place » nous aurions agi de même. Cela précisément parce que le contexte socio-culturel impose certains comportements, ou du moins les détermine en grande partie. Sans un tel tissu de conventions qui rendent l'action des autres prévisible, la vie sociale serait difficile.

La question du partage des implicites avec le sujet est une question méthodologique complexe. Une bonne connaissance s'obtient, idéalement, en faisant partie de la communauté du sujet (« insider ». Cependant, cette appartenance va de pair avec une position d'acteur dans cette communauté et par conséquent amène des biais dus à cette position même. A l'inverse, une position d'outsider amène des biais d'ignorance. Nous préconisons de croiser quand c'est possible les regards d'un insider et d'un outsider afin de faire émerger les biais par contraste [Cicourel & Lahlou, 2005]. Le matériau produit par la subcam se prête remarquablement bien à cet exercice car il permet de comparer deux projections interprétatives dans le même cours d'action.

Cette compréhension du sens de l'activité n'exclut pas un sentiment d'étrangeté profond à la vision des subfilms. Il en est des styles d'activité comme des styles d'écriture ou des façons de marcher. La manière de s'orienter et d'agir de chacun est étonnamment personnelle ; plus ou moins brusque, vive, fluide, réactive. La façon de manipuler les objets, et de se comporter avec les autres, est évidemment variable, et nous pouvons le constater en observant les autres dans la vie quotidienne. Il est plus surprenant de constater à quel point la *perception* elle-même est une affaire de style personnel. Leontiev [1976] a bien expliqué que la perception est une activité en soi, une exploration qui résulte de l'orientation des organes sensoriels vers tel ou tel point de la scène perceptible. De fait, la subcam montre que la dynamique d'orientation varie suivant les sujets, et donne le sentiment d'un investissement ou d'un recul variable du sujet dans la situation, en fonction du degré et de la rapidité

du couplage de son action avec les événements du contexte, ainsi que par la sélection qu'il opère dans ce contexte pour y focaliser son attention, ou y répondre.

Visionner des subfilms est pour l'observateur l'occasion d'un insight sur la variété de percevoir le monde, et une leçon de tolérance. Un subfilm s'avère très projectif de la façon d'être au monde du subcamer. Il s'agit donc d'un matériau intime, qui doit être abordé avec respect, sympathie, et délicatesse. Il est de la responsabilité de l'analyste de n'extraire du matériel que ce qui concerne la recherche en cours, sans exposer au public les aspects intimes et personnels que le matériel peut dévoiler de la psychologie individuelle du sujet.

Le flux phénoménal orienté par l'action produit par ailleurs une certaine fascination sur le spectateur. Contrairement par exemple aux bandes tirées d'une caméra fixe, ou tenue par un opérateur, on peut en regarder des heures sans ennui, un peu comme on regarde un feu de bois. Cela du moins quand les détails pertinents sont perceptibles ; ce n'est pas le cas par exemple quand le sujet lit et que l'on ne peut pas distinguer les mots de ce qu'il lit. Nous n'avons pas d'explication définitive à ce phénomène. Par exemple, lorsqu'une même scène est simultanément filmée avec une caméra fixe, et avec une subcam, la bande tirée de la caméra fixe paraît souvent inintéressante, alors que celle de la subcam se laisse regarder. Il semble s'agir d'une sorte de capture du spectateur par le flux phénoménal du subcamer plus que d'un intérêt pour l'action en tant que telle, comme si le spectateur hésitait à interrompre l'action en cours.

La perception du temps est par ailleurs différente, entre subfilm et caméra fixe, et entre subfilm et réalité. Nous n'avons pas encore trouvé de règle générale, ni explication, mais cet effet est assez frappant pour avoir été signalé par des analystes différents. Par exemple, une séquence en subfilm paraît souvent plus courte que la même séquence en caméra externe. Une séquence en subfilm paraît parfois plus longue que l'action vécue dans la réalité par le sujet lui-même. C'est encore plus vrai lorsqu'il s'agit de séquences d'action relativement automatiques et vides pour le sujet, comme ses trajets habituels. A l'auto-confrontation, une activité de routine (trajet domicile-travail en voiture, trajet entre le bureau et la cantine, dépouillement de la messagerie) paraît au sujet « beaucoup plus longue qu'en réalité ». C'est là une des limites de la subcam : nous ne captions pas le flux des pensées qui occupent l'esprit de l'individu dans ces moments de routine, souvent utilisés pour des réflexions de fond. Ces effets d'étrangeté à l'auto-confrontation montrent bien que le matériel montré au sujet a un certain décalage avec son vécu initial.

La sympathie pour l'acteur est un autre effet surprenant du visionnage des bandes. Il devient difficile, sinon impossible, de porter un jugement moral sur les actes observés, puisqu'on les comprend du point de vue de l'acteur. De son point de vue, le cours d'action paraît souvent naturel et explicable, y compris les erreurs. Le visionnage de ces bandes provoque à la longue une attitude de neutralité bienveillante envers les sujets, comparable au détachement professionnel du médecin, de l'expert, ou du psychothérapeute, en portant l'accent sur les mécanismes objectifs. Dans cette perspective, les intentions des sujets perdent leurs connotations morales, et sont perçues par le chercheur comme de simples facteurs explicatifs dans les enchaînements de phénomènes observés. Cette attitude de détachement vis-à-vis des données transparaît inévitablement dans les relations du chercheur au protocole, et contribue, pensons-nous, à faciliter l'acceptation du protocole par les sujets. La principale crainte des sujets est en effet de voir porter un *jugement* sur leur activité.

La phase d'analyse débouche sur des interprétations, qui sont confrontées à celles des sujets lors de la phase d'auto-confrontation, où le sujet commente ses propres subfilms au chercheur, suivant une

méthodologie largement utilisée en ergonomie, et qui donne des éléments sur la manière dont le sujet vit son propre « cours d'action » [Theureau, 1992].

C'est à ce stade qu'apparaît une des propriétés les plus remarquables de la subcam, que nous n'avions pas anticipée lors de sa conception. Les sujets confrontés aux subfilms font preuve d'une capacité de remémoration exceptionnelle. Des semaines voire des mois après l'épisode enregistré, ils sont capables de se remémorer des émotions, des intentions. Le dispositif nous permet, par ailleurs, de faire la part des remémorations et des reconstructions, puisque nous avons vu la bande auparavant, en posant la question « et là ; qu'aviez-vous l'intention de faire ? Qu'avez-vous fait ensuite ? », puis de comparer au film.

Cet effet s'explique par la nature multimodale et contextuelle de la mémoire, qui permet de bien mieux récupérer le souvenir des événements vécus en présence des mêmes sensations (cf. la madeleine de Proust, ou les émotions revécues en revenant sur les lieux d'un événement). C'est à ce stade qu'il est possible d'avoir accès aux pensées et émotions du sujet, même des mois après – délai souvent nécessaire pour faire les analyses et retrouver un rendez-vous avec le sujet. Un tel effet s'observe avec des prises de vue en caméra fixe, mais pas au même degré.

Le fait de prendre le son au niveau du sujet permet d'entendre le souffle ; le son est de meilleure qualité et d'un volume élevé par rapport aux bruits matériels (manipulation d'objets). Cela permet d'avoir des indices sur l'état émotionnel du sujet (respiration, raucité, raclements de gorge, grognements, amorces de vocalisation, etc.). On peut ainsi détecter par exemple, lors d'une discussion, les moments où le sujet cherche à prendre la parole sans que cette action aboutisse forcément.

Subcam et relation à l'autre

En raison du fort aspect projectif nous déconseillons d'analyser des subfilms d'une personne trop proche. Le résultat peut être déstabilisant pour la suite de la relation.

Par ailleurs, l'observation de ses propres bandes peut s'avérer un exercice instructif mais rude. Par exemple, l'auteur a, entre autres désagréables habitudes, celle d'imposer sa conversation à ses interlocuteurs en s'embarquant dans des tirades interminables. Non seulement cela lui est apparu en pleine lumière en regardant ses bandes, mais encore une particularité de la subcam permet de se rendre compte à quel point cela indispose ses interlocuteurs, y compris ses proches. En effet, dans une conversation normale, les interlocuteurs ne se regardent dans les yeux qu'un faible pourcentage du temps (de l'ordre de 15%). Le contact visuel est une expérience trop intense pour être prolongée trop longtemps ; par ailleurs la fixation réciproque provoque un certain contrôle social des mimiques, notamment pour exprimer l'attention, qui peut demander un effort. De fait, donc, deux personnes qui dialoguent regardent la plupart du temps un peu à côté. La subcam, qui ne suit pas le regard mais seulement la direction du visage du subcamer, continue elle à fixer l'interlocuteur, et révèle donc la tête que fait votre interlocuteur quand il vous écoute et croit que vous ne le voyez pas. Ses mimiques sont alors souvent révélatrices du fond de sa pensée.

La subcam permet également d'examiner de près la synchronisation motrice et de mieux comprendre la nature des ajustements coopératifs et leur substrat relationnel. Par exemple, dans l'étude sur un dîner entre amis [Lahlou, 1998b], où deux participants sur cinq portaient des subcams, lorsque l'un des convives en sert un autre, qui tend son assiette ou son verre de vin, le ralenti met en évidence de petits ajustements réciproques du mouvement de chacun des protagonistes, un peu comme des passants qui se croisent rectifient leur trajectoire pour éviter une collision. D'une manière générale, les

mouvements de préhension des objets, vus de près et au ralenti, apparaissent comme beaucoup moins exacts et fluides qu'à vitesse normale. Des *lapsus casui* ou amorces d'autres mouvements sont parfois révélatrices d'états mentaux ou d'intentions non exprimées. De fait, dans le cas cité, au moment où l'un des participants est dans une passe difficile (il est mis en cause dans la discussion) le fait de lui servir du vin de manière appuyée témoigne d'une tentative de réparation sociale. On comprend mieux la portée psychologique de cet acte microscopique en examinant de près et au ralenti ce couplage moteur qui mobilise concrètement les corps dans une coopération constructive qui réaffirme le lien.

D'une manière générale, un subfilm est révélateur d'un certain nombre de caractéristiques des relations entre personnes, au niveau conscient ou inconscient (par exemple, dans les lieux de fixation du regard sur différentes parties du corps de l'autre). Il y a sans doute un bel avenir de l'outil dans le domaine thérapeutique.

Subcam et intersubjectivité

Un aspect prometteur de la subcam est la capacité qu'elle donne au chercheur de vivre une même scène de plusieurs points de vue situés. On a dit plus haut que chacun vit dans son propre tunnel phénoménologique. La subcam le montre crûment. Par exemple, nous avons filmé un dîner entre amis (cf. supra) avec une caméra fixe lacée dans la salle à manger, tandis que deux des convives, dont l'hôte, portaient une subcam. Les subfilms montrent que, tandis que les invités suivent la scène de manière continue, l'hôte suit deux cours d'action en parallèle, celui de convive, et celui de cuisinier, allant en cuisine surveiller les cuissons et faisant le service. La scène du « repas » se déroule donc simultanément en plusieurs lieux, et la caméra fixe n'en montre qu'un, et très imparfaitement.

De fait, toute situation sociale (un repas, une discussion, une séance de travail, un jeu avec un enfant...), décrite par un observateur extérieur, ou l'un des participants, se présente comme une histoire, avec une certaine structure (le script), un décor, des personnages jouant des rôles. Cette manière narrative de décrire le monde nous paraît naturelle. Elle correspond à notre vécu, qui n'est jamais qu'une trajectoire, relativement continue, à l'intérieur d'un monde subjectif qui nous paraît unique, stable, où nous nous déplaçons dans le temps et l'espace. Cette structure narrative de description du monde somme toute naïve (au bon sens du terme) est un peu celle qu'a adoptée Goffman [1973] quand il décrit la mise en scène de la vie quotidienne avec une métaphore théâtrale. C'est aussi ce point de vue qu'adoptent les psychologues dans la notion de script [Shank & Abelson, 1977], scénario approximatif mais unique que suivraient les participants, et dont les objets sont des données ne posant pas question.

Remarquons que l'unicité du scénario est un facteur crucial dans la coopération des acteurs. Nous faisons, *systématiquement*, l'hypothèse qu'il y a *une seule* situation, avec des acteurs ; et non pas, par exemple, autant de situations que d'acteurs. Cette hypothèse de l'unicité du réel résiste mal à l'examen empirique : la confrontation de témoins d'un accident est presque toujours contradictoire dans le détail ; la reconstitution historique est un travail difficile en raison précisément de la fragmentation et de la diversité des traces laissées par les observateurs ; et il est bien connu que « chacun voit midi à sa porte ». Il est d'autant plus remarquable que nous convenions tous de cette hypothèse de l'unicité.

Appelons donc « pacte psychosocial » la convention implicite par laquelle les participants conviennent que leurs vues individuelles respectives renvoient à un objet unique. Cela peut être, dans la conversation, supposer que chacun met la même chose derrière un même mot. Par exemple, que le prix est bien donné en Euros, et pas en Yen, ou que «un article de revue» employé ici et maintenant correspond bien à la représentation sociale qu'on en a habituellement. Cela peut être aussi, dans

l'action, supposer que chacun connaît son rôle et joue bien « dans la même pièce » : par exemple que nous sommes dans un colloque et pas dans un club de vacances, etc. Ce pacte est un pacte de participation. Le non respect de ce pacte est en général à l'origine de crises, de rappels à l'ordre, de désordres exigent réparation, comme l'a bien montré Goffman.

L'existence d'un tel pacte sous-jacent à l'interaction a souvent été signalée, sous diverses formes, notamment dans l'étude de la communication, où les participants doivent partager un code [Shannon & Weaver, 1948], respecter le principe de coopération [Grice 1975], avoir un contrat de communication [Ghiglione, 1988], se référer implicitement à un monde narratif fixé [Eco, 1979] etc. Bref, pour communiquer, il faut un langage et des procédures d'interprétation communes.

En décrivant le monde, en y agissant, nous faisons implicitement l'hypothèse que notre cadre de description et de compréhension est unique et partagé par nos auditeurs. Ce postulat est essentiel pour notre fonctionnement social quotidien. Si l'on devait chaque fois, tout le temps, s'assurer qu'il n'y a pas malentendu, le monde serait invivable. En pratique, l'hypothèse du malentendu n'intervient qu'ex post, en cas de défaut, de problème manifeste rencontré dans la relation. Et même alors, les discussions font implicitement référence à une figure globale dont l'existence n'est pas mise en cause. Comme si, ayant admis qu'il existait une scène globale, on pouvait alors examiner la situation particulière d'un acteur dans le tableau général, comme, par exemple, la vision subjective par tel soldat de telle grande bataille. L'idée qu'il n'existerait pas une unique réalité, mais une mosaïque de réalités subjectives, est trop en désaccord avec le postulat de réalité qui nous permet de vivre au quotidien pour qu'on puisse l'examiner autrement qu'à titre d'hypothèse épistémologique : notre sens commun se refuse à l'admettre. Tout au plus peut-on concevoir que, de l'unique réalité tridimensionnelle, chacun tirerait, de son point de vue particulier, des tableaux du monde bidimensionnels qui diffèrent par la parallaxe. Bref, le pacte psychosocial apparaît comme un postulat tellement répandu, tellement nécessaire, tellement fondateur qu'il est implicite dans les recherches en sciences sociales, et d'ailleurs même dans la façon dont notre langage découpe le monde.

Or, la subcam montre clairement qu'il n'y a pas unicité de la situation, car les vécus individuels sont *vraiment* différents. Il est évident, en comparant les bandes de plusieurs protagonistes de la même scène, que ce qu'ils voient est différent. Plus inquiétant : ils n'entendent pas la même chose. Pour s'en convaincre, un exercice -très déstabilisant- consiste à retranscrire les bandes de différentes subcams portées par les différents participants d'une *même* situation. Globalement, certes, les transcriptions se ressemblent. Mais dans le détail, elles varient. Par exemple, l'ordre perçu des tours de parole quand plusieurs personnes parlent presque en même temps ; une différence de transcription de certains mots qui sont inaudibles sur une bande et plus clairs sur une autre, ou encore des expressions légèrement différentes pour dire la même chose. Ce dernier point, qui semble relever d'une erreur, révèle le fond du mécanisme. De même que l'interprétation visuelle résulte d'un échantillonnage par l'œil dans la scène visible, puis d'une reconstruction mentale, de même la compréhension du langage se fait sans doute en échantillonnant le discours et en reconstruisant, en s'aidant d'autres indices du contexte. Le codeur ne transcrit pas exactement, il reconstruit à partir de certains mots. Or, lui qui pourtant peut revenir plusieurs fois sur l'enregistrement en cas de doute (et c'est fréquent), interprète *différemment* selon la qualité du son, et le contexte de telle ou telle bande, influencé par une mimique, par exemple. Il est probable que le sujet en situation fait de même, et que donc chaque protagoniste *entend* de fait quelque chose de légèrement différent en fonction de ce sur quoi il focalise son attention.

Ce n'est que par une série de mécanismes sociaux puissants qu'ils arrivent à se rejoindre dans un même espace intersubjectif où se produisent la communication et l'action. Bref, s'il existe bien un monde commun (à peu près) partagé, c'est le résultat d'une dynamique sociale permanente, d'un effort de tous, dont il nous faut comprendre les règles.

La question devient alors : comment les acteurs arrivent-ils à se coordonner compte tenu des différences considérables du tableau que leur fournit leur appareil perceptif et leur position particulière ? Comment se fait-il que les agitations cumulées de tous ces soldats que nous évoquions plus haut produisent une *même* bataille ?

La subcam apporte des amorces de réponse à cette question sur la coordination entre acteurs. Par exemple elle montre clairement que dans une discussion les sujets se focalisent tantôt sur l'objet, tantôt sur leur interlocuteur (et cela, d'une façon étonnamment synchrone, chacun se tournant vers l'autre *en même temps*). Cette fixation réciproque a pour but de vérifier qu'il y a compréhension mutuelle, autrement dit, comme nous l'écrivions plus haut, qu'il n'y a pas de malentendu. Cette synchronisation est aussi surprenante que la synchronisation inconsciente du pas de deux marcheurs qui se connaissent bien. Ils font probablement appel, ici, à leur vision périphérique. Lors de la résolution d'un problème, ou de la construction d'un consensus, ce va et vient de l'attention du sujet entre l'objet en cause et les autres socius est omniprésent, comme si le sujet essayait de construire une représentation de la situation qui soit à la fois compatible avec les informations en provenance de ses sens et celles qui sont en provenance des autres participants. Ce mécanisme de vérification de l'accord mutuel est probablement à la base des phénomènes d'influence décrits par Asch [1952], Sherif [1947], Moscovici et al. [1969].

Autrement dit, le monde est bien une mosaïque de vues individuelles, n'en déplaise au réaliste naïf. Mais chacune des vues est liée aux autres par des relations sociales et des communications, et les objets des uns et des autres ne sont donc pas indépendants, n'en déplaise au solipsiste naïf. La subcam permet d'étudier en détail les relations entre les trois pôles du triangle « Ego, Alter, Objet » [Moscovici 1971, 1984 ; Heider, 1941 ; Newcomb 1953], qui est au centre de la problématique de la psychologie sociale. Elle permet de repérer très finement l'entrelacement entre les modes de communication verbal et non verbal, en particulier dans les échanges de regards, qui sont souvent mal rendus avec les techniques de transcription traditionnelles. Elle est donc un instrument privilégié pour le psychologue social.

Subcam et action située

L'analyse fine des interactions avec des subcams est également fort instructive pour comprendre les ajustements coopératifs avec les objets. La subcam fournit vue depuis le centre de l'action, en ce qu'elle est placée entre le sujet et l'objet manipulé ; mais surtout elle est constamment centrée sur le lieu de l'attention visuelle et auditive du sujet²⁰⁷. On peut ainsi constater que l'action est un « fait contextuel total »

Les comportements sont co-construits, en contexte, par les acteurs, en utilisant des ressources qui sont distribuées dans le contexte physique (instruments, objets matériels) et dans les esprits et les corps des différents participants (désirs, émotions, processus sensori-moteurs, mémoire individuelle, représentations sociales, systèmes symboliques, règles, processus de coordination...). L'observation empirique suggère qu'il existe des configurations de ces ressources, (que nous appelons « attracteurs » dans l'acception mathématique du terme) qui entraînent les acteurs dans un cours d'action particulier. La perception d'une telle configuration est *interprétée*, non seulement sur le plan intellectuel, mais au sens de *l'exécution* d'un comportement (au sens où le musicien *interprète* un morceau), comme

²⁰⁷ Ce n'est pas tout à fait exact, puisqu'elle suit l'orientation du visage et non celle des yeux. Ainsi, on voit mal ce qu'un sujet regarde les yeux baissés. Mais en général, l'orientation du visage suit celle des yeux de quelques fractions de seconde.

l'engagement dans une activité particulière. L'attracteur est l'équivalent en terme de forme d'activité de ce qu'est « une bonne forme » dans la théorie de la Gestalt :: une configuration que l'on a tendance à compléter, quand on la perçoit, d'une certaine façon typique et prévisible. Par exemple, la configuration « Trois collègues causant autour de la machine à café » entraîne l'arrivant dans une « discussion de café ». L'attracteur semble agir à un niveau cognitif assez « bas », au sens où il bypass le raisonnement logique ou la volonté et s'impose avec un caractère presque automatique. La tendance impulsive à « achever » certaines configurations, comme dans la perception gestaltique, rend ainsi bien compte de phénomènes comme « l'asservissement » des utilisateurs à leur boîte de messagerie, et leur tendance à traiter des messages ou des sujets mineurs pour s'en débarrasser en réglant la question, alors même que c'est précisément ces comportements qui les empêchent de réaliser les choses importantes qu'ils ont décidé de faire. Une première version de ce modèle a été présentée dans [Lahlou, 2000].

Par son accès à l'action située, la subcam permet donc d'obtenir des résultats impossibles à obtenir avec d'autres techniques. Par exemple la figure 6 montre la répartition au cours d'une réunion, pour un sujet, entre activités individuelles (gris foncé) et activités collectives (gris clair) [Lahlou et al, 2002]. A la moitié environ de la réunion, le sujet cesse de s'intéresser au contenu de la réunion et s'engage de plus en plus dans un travail personnel sur son ordinateur portable (dépouiller ses mails, programmer). La subcam permet aussi de repérer les événements qui le font passer d'une activité à l'autre.

Conclusion : avantages et limites

La subcam, par son caractère subjectif et situé, donne un accès inédit au détail de la vie de relation du sujet au monde. Elle ouvre ainsi des perspectives théoriques nouvelles : nous disposons désormais d'un instrument permettant de suivre le cours d'action du point de vue de l'acteur, et donc dans sa séquence naturelle. Nous pouvons surtout observer de manière détaillée le couplage entre le sujet et son environnement, et ainsi examiner empiriquement différentes théories expliquant le comportement.

On peut considérer que, si le sujet a confiance dans les chercheurs et le dispositif, la majeure partie du comportement observé sera spontanée. C'est pourquoi la phase de préparation et le respect du sujet ne sont pas seulement des nécessités de l'éthique de la recherche, mais aussi une condition pour obtenir du matériel empirique de bonne qualité. Nous ne saurions trop insister sur ce point, et exhorter les chercheurs utilisant la subcam à éviter les expérimentations « sauvages » que l'instrument peut inciter à tenter, cela d'autant plus que les sujets ne sont qu'en partie conscients du degré auquel la subcam permet d'avoir un insight de leur psychologie.

References:

ASCH, S. (1952). Effects of group pressure upon the modification and distortion of judgement. In: Guetzkow, H. (ed.): *Groups, leadership and men*. Pittsburgh: Carnegie Press, 1951, pp. 177-190. Trad. fr. Influence interpersonnelle : les effets de la pression du groupe sur la modification et la distorsion de ses jugements. In : Faucheux, Claude et Moscovici, Serge (éds.), *Psychologie sociale et expérimentale*. La Haye : Mouton, 1971, pp. 235-245.

BATESON, G., JACKSON, D., HALEY, J., WEAKLAND, J. (1956) Toward a theory of schizophrenia. *Behavioral Science*. 1, 251-264.

- CHRISTENSEN, U., *Conventions and articulation work in a mobile workplace*, ACM SIGGROUP Bulletin, v.22 n.3, p.16-21, December 2001
- CICOUREL A., LAHLOU, S. (2005). *External and internal observers: Comparing two kinds of ethnographic bias*. 9th International Conference of the Pragmatics Association, Italy, 10-15 July 2005.
- CONEIN, B., JACOPIN, E., slr LAHLOU, S. (1997). *Le Bureau comme espace de travail*. EDF/DER HN51/97004.
- ECO, U. (1979). *Lector in fabula : le rôle du lecteur ou la coopération interprétative dans les textes narratifs*. Paris : Grasset. 1985.
- FISCHLER, C., & LAHLOU, S. (1995). Dossiers, piles d'attente et corbeilles: la digestion quotidienne de l'information dans les bureaux. EDF/DER. HN5195017.
- GHIGLIONE, R. (1988). *L'homme communiquant*. Coll. U. Paris: Armand Collin, 1988.
- GOFFMANN, E. (1973). *La mise en scène de la vie quotidienne. Tome I, la présentation de soi*. Paris : Ed. de Minuit, coll. Le sens commun. 1974.
- GRICE, P. (1975). Logique et conversation. *Communications*, 30, 1979, pp. 57-72. Traduit de : Logic and Conversation, Syntax and Semantics, vol. III. In : P. Cole et J.L. Morgan, (eds), *Speech Acts*. Academic Press, Inc., 1975. pp. 41-58. (trad. citée : Frédéric Berthet et Michel Bozon).
- HEIDER, F. (1941). Attitudes and cognitive organization. *Journal of Psychology*, 1941, 21 : 107-112.
- HUTCHINS, E. (1995) *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: MIT Press.
- LAHLOU, S. (1998a). *La caméra subjective, une nouvelle méthode pour l'étude des représentations en contexte*. 4th CIRS. Mexico, août 1998. EDF/DER HN-51/98017.
- LAHLOU, S. (1998b). *La caméra subjective (subcam) et ses applications en psychologie sociale*. Conférence invitée, Jornada Internacional sobre Representações Sociais : teorias e campos de aplicação. Natal, Brasil, 25-27 nov. 1998.
- LAHLOU, S. (1999). Observing Cognitive Work in Offices. In N. Streitz, J. Siegel, V. Hartkopf, S. Konomi. (eds). *Cooperative Buildings. Integrating Information, Organizations and Architecture*. Heidelberg: Springer, Lecture Notes in Computer Science, 1670. pp. 150-163.
- LAHLOU, S. (2000). Attracteurs cognitifs et travail de bureau. *Intellectica* 2000/1, n°30 : 75-113.
- LAHLOU, S., NOSULENKO, V., SAMOYLENKO, E. (2002) Un cadre méthodologique pour le design des environnements augmentés. *Social Science Information*, Vol 41, N°4, pp-471-530.
- LAHLOU, S. (2005). *Cognitive Attractors and Activity-Based Design: Augmented Meeting Rooms*. Human Computer Interaction International. 22-27 July 2005, Las Vegas, NA, USA.
- LEONTIEV, A. (1976). *Le développement du psychisme. Problèmes*. Paris: Editions sociales.
- LEPPAMAKI, S. (2004). Encountering Unfamiliar Foods- Construction of Objects in Interaction. 7th International Conference on Social Representations. Guadalajara, Mexico, 10-14 sept. 2004.
- LUCSI (2003). Laboratoire des Usages Cité des Sciences & de l'Industrie. CNRS Département Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication, RTP 32 Acceptabilité, Ergonomie

et Usages des TIC. Equipe Projet Multi-Laboratoires. Juillet 2003, 47p. <http://www.cognition-usages.org/lucsi/docs/lucsi.pdf>

MARK, G., CHRISTENSEN, U., SHAFAR, M. (2002). *A Methodology Using a Microcamera for Studying Mobile IT Usage and Person Mobility*. Mobile Communications: Understanding Users, Adoption & Design. CHI 2002 Workshop. Sunday and Monday, April 1 & 2, 2001. 4 p.

MINTZBERG, H. (1968) *The Manager at Work - Determining his Activities, Roles and Programs by Structured Observation*. Cambridge Mass.: MIT Sloan School of Management, Ph. D. Thesis.

MOSCOVICI, S., LAGE, E., NAFFRECHOUX, M. (1969) Influence of a Consistent Minority on the Responses of a Majority in a Color Perception Task. *Sociometry*, 32, 1969. pp. 365-379.

MOSCOVICI, S. (1971). Introduction. In: C. Faucheux et S. Moscovici (eds.). *Psychologie sociale théorique et expérimentale*. coll. Les textes sociologiques, 8. Paris : Mouton et EPHE, 1971.

NEWCOMB, T. (1953). An approach to the study of communicative acts. *Psychological Review*, 1953, 60: 393-404.

NOSULENKO, V., SAMOYLENKO, E (2003). Ambient Agoras: Dynamic Information Clouds in a Hybrid World, IST-2000-25134. Report D12.3 – *Analysis of Prototypes Impacts on User Feeling*. EDF R&D, Fraunhofer Institute, Oct. 2001, 22p.

NOSULENKO, V, SAMOYLENKO, E. (2003). Observation des réunions. Méthodologie générale d'analyse. EDF R&D/LDC, rapport interne, 32p.

POE, E. (1841). The Murders in the rue Morgue. In: *Histoires extraordinaires*. Paris: Flammarion, 1993.

RUBINSTEIN, S.(1946). *Osnovy obschej psykologii (Fondements de la psychologie générale)*. Moscou: Gosutchpedgiz.

SHANK, R. ABELSON, R. (1977) *Scripts, Plans, Goals, and Understanding*. Hillsdale, NJ ; Lawrence Erlbaum Associates, 1977.

SHANNON, C., WEAVER, W (1948). *The Mathematical Theory of Communication*. Illini Books edition, University of Illinois Press, 1963. ISBN 0-252-72548-4.

SHERIF, M (1947). Influence du groupe sur la formation des normes et attitudes. (1947). Trad. fr. In : Faucheux, Claude & Moscovici, Serge (éds.). *Psychologie sociale théorique et expérimentale*. Paris : EHESS, Mouton, coll. Les textes sociologiques, 8. 1971. pp. 207-226.

SIMONSEN, J., KENSING, F. (1997). Using Ethnography in Contextual Design. *Communications of the ACM*, Jul. 1997, vol. 40, n°7 : 82-88.

SLUZKI, Carlos E., VERON, Eliseo. (1971). La double contrainte comme situation pathogène universelle. Trad. fr. In : Paul Watzlawick et John H. Weakland (éds.). *Sur l'interaction*. Palo Alto 1965-1974. Paris : Seuil, 1981. ISBN 2 02 005859 6. pp. 308-322.

SUCHMAN, Lucy (1987). *Plans and situated actions. The problem of human-machine communication*. Cambridge: Cambridge University Press.

THEUREAU, J. (1992). *Le cours d'action: analyse sémio-logique, essai d'une anthropologie cognitive située*. Bern: P. Lang.

UEXKÜLL, J. Von (1921) *Mondes animaux et monde humain. Suivi de Théorie de la signification*. Paris; Médiations, Gonthier, 1965.

ZOUNAR, M., RELIEU, M., SALEMBIER P., CALVET G. (2004). Observation et capture de données sur l'interaction multimodale en mobilité in *Actes des premières journées francophones Mobilité et Ubiquité 2004*, 1-3 juin, Nice, Sophia-Antipolis : ACM.

Annexe 6: “Cognitive Technologies, Social Science and the Three-Layered Leopard Skin of Change.”

LAHLOU, Saadi. Cognitive technologies, Social Science and the Three-Layered Leopardskin of Change. *Social Science Information*, vol. 47, n°3 299-332.

Key words: Information and Communication Technologies. Cognition. Design. Change. Social Impacts. Social Science. Automation. Digital projection.

Mots clé : NTIC – Cognition – Conception – Changement- Impacts sociaux – Sciences sociales. Automatisation. Projection numérique.

Abstract: The current digitization of society brings a series of new issues which challenge social science. This paper describes the mechanism of digital projection (creation of a digital layer mirroring the physical world) by which the society digitizes. In the three-layered leopardskin model of change described in this paper (physical layer, representations and practice, institutions) , the physical layer (here, information technology) is changing much faster than the two other layers: representations and institutions. This situation calls for a new stand of social research in these evolutions, which is illustrated by the series of papers of this issue, summarized in this article. A closer link to technology and different relation with stakeholders seem to emerge as a new action-research approach in the field.

Résumé: La numérisation de la société pose une série de questions urgentes aux sciences sociales. Ce papier décrit le mécanisme de projection numérique (création d’une image numérique en miroir du monde réel) par lequel la société se numérise. Suivant le modèle du changement en peau de léopard à trois couches présenté ici (couche physique, représentations et pratiques, institutions), la couche de l’environnement physique (la technologie) change bien plus vite que la couche des représentations et celle des institutions. Cette situation appelle un nouveau positionnement des sciences sociales dans l’évolution sociétale en cours, qui est illustrée par les papiers rassemblés dans ce numéro, qui sont résumés dans cet article. Un nouveau courant de recherche-action semble émerger dans le domaine, en liaison étroite avec la technologie et les parties prenantes.

The story goes that when André Malraux, in August 1965, asked Zhou Enlai what he thought about

the impact of the French revolution, the latter answered that “it was too early to tell”²⁰⁸. We always tend to believe we live major changes in our own lifetime, but of course only history can tell; good analysis requires distance. Adopting this distanced, critical attitude seems a commendable standpoint for Social Science: it is uneasy to grasp the whole picture when one is still involved in the phenomenon. Taking part in the process as a scientist is a risky and dubious challenge, so why should academics get involved?

This is a long-debated issue among philosophers and scientists. Today we must face it again urgently with the so-called “digital revolution”. Revolution or not, something big is happening to societies with the diffusion of Cognitive Technologies (computers, sensors, software, mobile communication devices, the Internet etc.), that is changing our everyday lives fast. What stand can Social Science take in this evolution?

This issue collects a selection of papers that were presented over the last two years in international symposia of the “Cognitive Technologies” (“TECOG”) program²⁰⁹ at Fondation Maison des Sciences de l’Homme in Paris: “Digital ethnography”²¹⁰, “Perceiving and Being Perceived in digital environments”²¹¹ ; “Geolocation: psychological and social impacts”²¹², and one in the webinar series that TECOG co-organized in 2006-2007 with the RUF AE²¹³ network and CNRS-EHESS Center for Transdisciplinary Studies.

We launched the TECOG research program in 1998 at the Fondation Maison des Sciences de l’Homme to evaluate the potential impact of these cognitive technologies on society, and to organize discussion between social scientists, technology experts and stakeholders in the societal changes. Ten years later, a quick comparison of the state of the art then and now will remind us the scale of the changes.

²⁰⁸ Interestingly, on the Internet, this anecdote is most often quoted as a dialog in 1971 (or 1972) between Henri Kissinger and Mao Zedong (but also sometimes between Kissinger/Malraux and Zhou, Ho-Chi-Minh, etc). So much for trusting the Internet as a source.

²⁰⁹ This program is co-funded by EDF R&D and Fondation Maison des Sciences de l’Homme, with the support of Association Française de la Recherche Cognitive.

²¹⁰ ; December 11, 2006, with Alain d’Iribarne (FMSH); Saadi Lahlou (EDF R&D, Paris, FR); Christian Licoppe (ENST, Paris, FR); Valery Nosulenko (Russian Academy of Sciences, RU) Yuri Alexandrov (Russian Academy of Sciences, RU); Siegfried Frey (Duisburg-Essen University, DE); Edwin Hutchins, Saeko Nomura and Jim Hollan (UC San Diego, USA), Roy Pea and Joe Rosen (Stanford University, USA).

²¹¹ June 12, 2007, with Jean-Luc Lory (FMSH); Saadi Lahlou (EDF R&D, Paris); Roel Vertegaal (Queens University, CA) ; Paul Bach-y-Rita (University of Wisconsin, USA; Charles Lenay (Compiègne University of Technology, FR); Ezequiel Di Paolo (University of Sussex, Brighton, UK (Valery Nosulenko, Russian Academy of Science, RU).

²¹² November 12, 2007. with Alain D’Iribarne and Jean-Luc Lory (FMSH, Paris); Jun Rekimoto, (The University of Tokyo / Sony Computer Science Laboratories, Inc., JP) Andy Crabtree (University of Nottingham, UK), Peter Joore, (TNO, Eindhoven, NL), John Krumm, (Microsoft Research, Redmond, USA); Saadi Lahlou, (CNRS-EHESS, Paris, FR), Pierre Nguyen (EDF R&D, FR); Aaron V. Cicourel, (UC San Diego, USA) ; Charles Lenay, (Université de Technologie de Compiègne; FR), Valery Nosulenko (Russian Academy of Science, RU) ; François Jegou, (SDS, Brussels, BE).

²¹³ Research Network on User-Friendly Augmented Environments : www.rufae.net

Looking ten years back

Ten years ago, Google (founded November 1998) did not exist. Now it processes 200 million queries a day. In 1998, there was no Wifi, no fiber, no DSL²¹⁴, no power line network, no Bluetooth, no Wimax, no GPRS. Today half of the population in Western Europe has high bandwidth access to the Internet, and Wifi network is becoming ubiquitous. The possession of mobile phones grew sharply (in France, from 8.5% in 1997 to 84% in 2007), and Internet access too (for French households it was multiplied by 100). There are 800 million Bluetooth devices worldwide (the system was launched in 1998). E-bay (founded 1995) has 200 million users and over 7 billion dollars turnover. Wikipedia (founded 2001) has 10 million articles, and 200 million visits per month, in more than 250 languages. A flash memory card of 2 Gigabytes costs less than 10 Euros. Today's standard PC would have been in the world's top 500 ten years ago. 1.3 billion RFID tags were sold in 2006. And before the paper I write today will be even published, these figures will be obsolete. E.g. today's forecast of sales for RFID tags are of 600 billion in 2016.

These technical figures go with deep changes in our everyday behavior. In France, 20% of the income tax declarations were done through the internet in 2007; a situation that was unthinkable 10 years ago. We can hardly live without the Internet and our cell phone. We spend about one hour out of four at work processing our emails. Our children's sociability is made of SMS, blogs, chats and instant messaging. We scientists are now familiars with webinars, and PowerPoint presentation is almost compulsory in congresses (see Beaudouin, this issue).

This evolution has also deep impact on the world economy: information technology fostered globalization and the emergence of new finance and business models, corporate governance, labor division, etc. E-commerce is exploding. The economies of knowledge, of attention, are becoming a focus of interest and competition. Internet is now a major resource for scholars and education, information, and soon policies.

These are trivia. Now here is the issue. These systems are developed mostly "tech-down", that is by technologists and suppliers. Of course users seize the systems and try to adapt those to their own needs and desires. But there is very little oversight of the emerging effects of these technologies, and when there is, it is hardly taken into account at design stage. Teenager sociability was not the main scope of the developers of instant messaging techniques. A more worrying aspect of the current evolution is that it obviously brings a series of social problems. We shall not discuss here the globalization issues, which do not come from Information technology alone; but an issue like Privacy is obviously raised by this new Information Society (and at least three papers in this issue address this problem). Such social issues cannot be left to be dealt with by technologists alone.

²¹⁴ One of the authors in this issue, Beaudouin, supervised the social research on the first DSL high bandwidth field experiments at France Telecom R&D in 1997.

In the last decade we saw the rise of interdisciplinary communities including social scientists who try to help the process of development of these Information and Communication Technologies (ICT) technologies to make them more user-friendly, more reliable and secure. The ACM (Association for Computing Machinery) hosts several. These communities, which include with ICT experts mostly sociologists, ergonomists, cognitive scientists, anthropologists, linguists and psychologists, are often presented as the “Human Factors” side of the ICT research community. Not only did their work contribute to the research effort in ICT, but it brought back from this field very interesting theoretical and methodological insight from the analysis of interaction with computers which feeds social science in general. In this field have also been applied and developed new approaches of action research and participative design involving users and stakeholders.

The papers presented here are an advanced sample of how social science research can contribute to the current evolution. One paper has a more neuroscience approach and aims at clarifying an issue which becomes fundamental with the virtualization on the digital world: how do we perceive the objects-of-the-world? Before describing the content of these papers, let us give, in the next two sections, a global vision to understand the process of the digitization of society, and a theoretical framework analyze this cultural change.

The digital projection of society

The past ten years enabled us to validate a new grid, which allows to sort out substantive currents from surface effects. “Automation” is the economic drive to the diffusion of IT; the principle of “digital projection” guides their technical implementation locally. We will examine these two points in this section. Finally, the diffusion of this digital projection follows a three-layered leopard skin pattern – which we will see in the following section.

Automation.

The development of productive structures goes through successive stages which follow this automation principle: transferring human work toward specialized machines. For a well defined repetitive task, a specifically designed agent is more cost-effective than unspecialized operators, such as humans. In the past industrial revolutions, physical human work had already been transferred to machinery. In current organizations most of the human work had become tertiary (working with people, information, or machine interface; but not directly transforming matter).

Information Technology (IT) has opened a new domain of automation for production: information processing. Henceforth, any repetitive task, including cognitive, which can be explicitly modeled in the form of a procedure tends, in an economic process, to be transferred to automatons. On this basis, all processes, particularly in the service sector, are currently being reviewed and optimized to take advantage of the new possibilities offered by IT.

The automation of cognitive tasks is the economic drive for the diffusion of cognitive technologies. The automation of cognitive work remains partial though, because Humans remain the best operators for human relations, a task for which they are specialized by nature. The pressure to the economic rationalization leads first to computerize the "informational" fractions of the activity. This is what we observe for example in the large “call centers” where information processing is done by digital automatons (computers, programs and the like), but where relation is still performed by humans.

In this framework, the input of Human Sciences becomes crucial for system design. As Lomov [1963, p. 23] stated: “(...) a man remains a man even when he enters the role of a link in the control system”. We need humans in the loop of complex systems since Man is more plastic than machines with regard to information input, processing, execution, and is able to “grasp” improbable events [Lomov, 1963, p. 21]. This is why “the greater the development of technology the more acute becomes the need for a detailed and thorough study of the peculiarities of Man” [Lomov, p. 9].

To predict future developments of the digitization of society, it is therefore necessary to distinguish the "relational work" to which man is gradually relegated, from the “informational processing” undergoing industrial transformation. How is this transformation happening in practice?

Digital projection

The process of this digitization follows the principle of “digital projection”. Each individual object or process of the actual World is assigned its own digital representation. This digital image of the material world enables computing operations on objects in the digital space (with workflows, programs, web-services...). For example, the machines of an industrial plant, or financial flows of the various entities of the company, its customers etc. are modeled, monitored and represented through computer interface to the Humans in charge. The operations on those interfaces (acknowledgment, correction, command...) trigger the action of physical automatons. In the more mundane areas of life, where economic pressure is less strong or inexistent, the drive for comfort and easiness brings a similar tendency for delegating to automatons various tasks (storing, searching, etc.). But the creation of digital projections of everyday objects also brings new affordances (in gaming, creation, interpersonal relations) which create a demand of their own, therefore fueling demand.

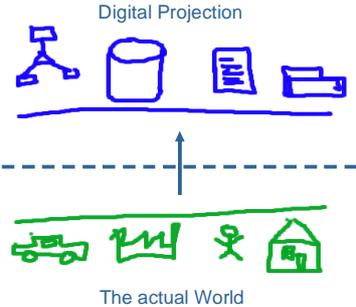


Fig. 1: The Digital Projection: a digital world mirroring the actual World. Each object of the World

has its representation in the digital world.

The structuring vision that we must have in mind is that of the gradual establishment of a digital world mirroring the physical world (the "digital projection" of the physical world. In the future, almost any object involved in a transaction will, eventually, have its projection in the digital world (Fig. 1).

We are moving towards this new framework, it is already adopted by many service companies (bankinsurance, vehicle rental, etc.): A central database, digital representation of the organization operations domain (external and internal), is connected to functional workflows, with workers overseeing relational interfaces with clients. Around this digital channel is organized the production and activity of staff and customers.

This affects functions as diverse as Customer Relation Management (CRM), human resources, procurement, logistics, reporting, planning, design... The digital projections are at present rather simple, and interconnections primitive. For example digital projection of a client begins with a name, address, registration number, a means of payment. But projections are enriched quickly. After several years of CRM, digital projection contains a customer's technical specifications, preferences, habits, his history of relation with the company, even data on his possessions, contracts, etc.

In summary: the automation principle guides the evolution of productive organizations. IT open new domains to automation, especially in the service sector. Automation happens by digital projection mirroring the material world. The digital world where transactions run is now spreading rapidly in scope and precision.

We can forecast that what shall prevail increasingly is not what is "real" in the physical world, but its representation in the digital space, because there lies the register of transactions, especially financial or legal. This shift will have important consequence on society.

Of course, we are all ware of these changes, even if we may not share this vision of digital projection. Now, what is the path of evolution to this digital society? At present, we see many local changes, and at different levels: many new devices and services, some new regulations, changes in behaviors, but the whole picture is yet far from clear. Can we get a better sense of the social logics of this change, if there is any? And can Social Science help us to monitor those changes; for a better world or at least to minimize the undesired effects?

Changing societies: the three layered leopard skin

Going beyond mere description, critical analysis or modeling, actually *using* science in *designing* real-world systems is a tough reality test for any science. Among the problems immediately encountered is the trans-disciplinary aspect of reality. A real system does not only have social aspects, but also psychological, technical, economical etc. E.g. the causes for the wide dissemination of ICT in the last decades are not only functional: the fact that, at identical cost every two years the power of electronic

chips doubles while their size gets smaller (the so-called Moore's law) plays a major role. Hence, in explanation, and in design as well, the researcher must take into account not only the human aspects but the technical aspects as well. Conversely, the technologist must consider human factors. *It is a well known fact among stakeholders in the domain that the major causes for success or failure of a new ICT system are "non-technical" (understand: linked to user reception).*

Here is a small simple model to clear things up, the triple-determination model.

Three layers of determination of human behavior

At a given moment, the World can be considered as an "installation" (in the artistic sense of assembling patterns in space to modify the way we experience this situation). This installation guides subjects into their activity track, at three levels: physical, mental, institutional.

The physical level refers to material reality and artifacts; it provides *affordances* [Gibson, 1967, 1982] for activity: which activities can be supported by the objects. For example, ladders afford climbing; e-mail affords asynchronous text communication; houses afford shelter. This is the first level of determination. One can only do what is afforded by the present environment.

At human level, *representations and practice* provide possible interpretations of the situation, and enable subjects to elaborate and plan behaviors. Mere affordances are not sufficient. This is the second level of determination: people can use mental representations to interpret affordances into support for their activities. Jakob von Uexküll [1956] provides a famous example with ladders. He had come to Dar es Salaam with a smart young African who had never been in town or seen a ladder in his life. When Uexküll showed him a ladder, the young man could only see "sticks and holes"; but as soon as he saw someone climbing the ladder, the artifact made sense to him, and he was able to climb too.

Representations and objects follow a co-evolution process: representations are constructed by the practice people have of objects. Conversely, objects are made after the pattern of their representation: ladders are made to look like ladders; firemen are trained to behave as firemen; e-mail software are built after the representation of e-mail. And this is the reason why representations match with objects. So if we want new ICT systems to be usable and sustainable, we have to work also on their representations among users and designers.

At a social level, the co-evolution of objects and representations is monitored by domain-local communities of interest (users, providers, public authority, etc.) who set the patterns of objects, the rules of practice etc. Because these stakeholders know the field, objects, representations and rules are adapted to behaviors. These stakeholders create institutions, which are both sets of rules to be applied to keep order and cooperation, and communities of interest aware that they play in the same game. *In this framework scientists have a crucial role: they create new patterns of representation, make effects and trends explicit and understandable, set measurement and evaluation techniques, legitimize or*

criticize, and in general feed stakeholders and mass media with future visions and new ideas to monitor the change.

Knowing how to use the affordances is not always sufficient to execute adequate behavior. Some people might do wrong and provoke (by ignorance, personal interest...) negative externalities for themselves or others. Institutions are a social answer: they create and enforce rules to control these potential misuses or abuses; they set common conventions which enable cooperation (e.g. people should all drive on the same side of the road; they should use netiquette in their digital communication, etc.). Many of these rules are already contained in the mental representations, which are by nature normative. But institutions bring a *physical* control layer to these norms. They enforce them with special personnel. Also, every loyal member of the community tends to serve as a rule-enforcer and bring back mavericks on track. Often these rules are made formal and explicit (regulations, laws, etc.) but they may stay informal rules of good practice, tricks of the trade or traditions. As these rules are the result of compromise between local interests, they vary from place to place. One only needs to look at the differences between regional architectures for concrete illustration. The fact that the rules are created and enforced by and between institutions which represent communities of interests, results in rules reflecting *rappports de force* between these communities, vested interests, and current practice in the real world. *The co-evolution between artifacts and representations is done under continuous monitoring and control of stakeholder communities, which use institutions as social and economics tools to safeguard their interests.* This is one more factor of stability of this normative framework. So much for this third, social, level of determination of behavior.

The resources and constraints provided at these three levels guide our social life and make it possible and fluid. Subjects rely on them simultaneously and alternatively. They are compatible and somewhat redundant which makes this triple-determination system pretty robust and stable.

This triple determination explains how we behave at a given moment in time. This works because representations of objects match their actual shape and affordance, and because rules prescribe behaviors which are indeed feasible in the state-of-the art. Now, as stated earlier, this matching comes from a co-evolution between objects and representations; in a chicken-and-egg continuous reconstruction and slow evolution.

For our problem –digitization of society- we must keep in mind these three levels to understand the evolution of the World. For example, to use an email, we must learn how to use the interface (representation level), and also learn the conversation rules that go with it, finally we may need some instituted authority to refrain spammers.

Evolving towards a stable and sustainable state of the system means making changes at three levels: physical (technical system ICT framework, from digital networks to software and business models);

representational (the ideas people have of what “living in a digital society” means); institutional (rules of good practice accepted and enforced by stakeholders of the domain).

The three-layered leopardskin

In historical cultural change, evolution is slow, because it needs *distributed* changes, in all three levels. For our problem here, changes must take place in all the physical systems (in millions of individual homes and offices, networks, machines), new global supply chains and business models dealing with non-material goods and virtual services, the introduction of new non-human actors in the social system (software agents, robots); the attitudes and practice of billions of individual and collective users, thousands of laws and regulations... This extensive aspect of the real World system is a challenge to general theories because the field displays considerable local variation, so what may work here may not apply there. And in each local point, the three layers must be coordinated so that physical objects are consistent with representations and practice, and adequate institutions are set up to monitor and control the domain. This coupling of the three layers is the result of complex negotiation between stakeholders, individuals, and the material environment; it takes into account many a local specificity.

Therefore change in this complex and globalized system follows what could be described as a three layered leopard-skin process. This model differs from the simple geographical diffusion, in that here diffusion may not only happen by geographical contiguity but by rebounds through the three layers that were described in the triple-determination model. That is, local experiments create spots of change, which in some cases grow larger at community level. Possibly, the whole system finally changes when these locally grown experiments merge, or start being many enough to become the new norm. In this evolution, the role of institutions is absolutely crucial because they can actively propagate, reproduce or scale out a local innovation. Mass media (and Internet is one) is a new fast vehicle for the dissemination of social representations and practice

In this three-layered leopard skin model, the “spots” of innovation do not grow or spread in a steady and continuous manner, as water lilies covering a pond, but by complex interaction inside and between the three layers, which interactions are often explained mostly by local, historical or accidental opportunities seized by motivated actors. For example, the role of motivated individuals (techno-fans, evangelists, activists, enthusiast scientists etc.) in existing institutions often appears instrumental in seizing the windows of change to connect a layer to another and push their agenda. This distributed evolution model is difficult to understand, predict, and even more to monitor.

One main issue in the present ICT development is that the innovations are often “tech-down”; the physical level is constructed first. But there are not yet institutionalized ecologies in these domains; or rather the previous institutions are not adapted because the domain boundaries have changed fast and deeply. For example, the so-called “convergence” of the media, content and communication economic clusters has not even stabilized that it is being questioned by a new convergence with the ‘Internet of

things” (cf. Lahlou, this issue). So users –and other stakeholders- are drowned in a mass of new digital affordances before the representations and the rules of use are constructed. The new affordances, by introducing novel forms of interaction, raise fundamental questions about the very nature of relations between humans (cf. Lenay, this issue). Not only users are disoriented, but on the supply side actors are still seeking sustainable business models and try to construct new organizations and institutions. Designers combine technologies and install in our everyday environment new systems: emails, videoconferencing, blogs, the Internet, but also networked sensors and robots, aware objects, etc. for which we do not yet have clear representations or rules of the game.

Social science has a major role to play in the construction of the mental and institutional level. Psychology tells us that individuals are often reluctant to influence; sociology that societies and institutions have some tendency to resist change. This is true and is in fact the basic reason for which the world is livable: continuous change would only produce chaos. On the other hand, experience shows that when individuals are confronted to problems they cannot solve with their usual routines (and especially when confronted with novelty) they become more open to influence, and even eventually actively seek influence [Leppamaki & Lahlou, 2004]. This is also true of organizations: in fact a large part of the flourishing consulting business is based on this; so are many research programmes.

Therefore, if the digitization of society raises social issues, social scientists should get involved and propose solutions; otherwise solutions will be proposed by technologists mostly: Joore’s paper in this issue shows precisely how this happens.

The Cognitive Technologies research program at Fondation Maison des Sciences de l’Homme, where the papers collected here were presented, explored the potential psychological and social consequences of the digital revolution introduced by ICT, in an attempt to connect together the different layers of the leopard skin.

It is a very diverse set of papers we have here, which reflects the diversity of issues raised in society by this technological wave. A common aspect of these papers is that they all include some part of technical description of the systems, because, as the reader will soon understand, they are a crucial aspect of the social problem. This display of technical proficiency in a non-social domain is somewhat unusual in social science (let alone statistics), but when we deal with a hybrid word these concrete issues cannot be left aside. In this sense these authors are representative of the current trend of social scientists in “digital ethnography” who actually get involved in the design of socio-technical systems in order to understand from the inside how social reality is constructed by its stakeholders. They acknowledged that a first hand experience of the nature and properties of technical systems is of great help to understand how they shape their social use.

A grounded approach to ethical issues in the digital society

This issue collects seven papers. Three (Joore; Vertegaal & Shell; Lahlou). deal with the augmented environments and privacy issues caused by the digital projection of Humans and of their activity (position, attention, intention) In these papers the problem is how to create institutional rules considering the fact that the physical layer has changed as a *fait accompli* and now brings serious privacy threats. Two papers (Beaudouin, Pea et al.) deal with the impact of digital tools (PowerPoint, and video) on the way we process knowledge. They focus on the relation between the physical layer and the representations and practice layer. Three papers (Nosulenko, Lenay; Alexandrov) deal with some fundamental aspects of digitization: what is an ‘object’ (Alexandrov, Nosulenko), what is an ‘Other Subject’ (Lenay): these issues are crucial to understand before we design a digital projection. We shall see that Alexandrov and Lenay come with unexpected conclusions, and Nosulenko brings some constructive methodological propositions.

An overview of the papers in this issue

Peter Joore’s paper on “Social aspects of location monitoring systems: the Guide Me and the My-SOS case” relates the design process of two new “location-based services” aiming at helping or protecting people.

“My SOS” is a very small box with two buttons. One sends an alarm message including the location of the device to a call centre. Pressing both buttons directly calls the Dutch police. A speech connection is being opened. The help desk tracks the location of the person and takes action when needed. This device, initially designed to prevent attacks on children, was also used in a security company for employees to carry in their rounds. “Guide-me” is technically similar, but designed to help family or caregivers locate Alzheimer patients in case they start wandering.

Joore raises on very concrete grounds social and ethical issues, regarding the tradeoff between safety and liberty. He shows how these ethical issues are closely connected with technical and design issues, e.g. whether the device signals the user when she is observed, the precision of location, etc. His accounts show how power relations intervene; and how diverse may be the attitudes of different stakeholders: some patients think they do not need the device, while caretakers think it would be a good idea to implant it under the skin so that patients do not forget to wear it, or to implement electronic “barriers” to limit the patients errands (“geofencing”). But Joore’s analysis also uncovers unexpected issues raised by these new devices, namely the problem of a new responsibility for the watchers. E.g. the Guide Me device, while on one hand making caretakers’ task easier, on the other hand creates a new continuous obligation and responsibility for them because of their awareness, finally making their work heavier.

Peter Joore’s discussion, building on Bentham and Foucault, but also on interviews with users, makes explicit the difficulty to create new rules and practice, as well as highlights how dependent these social

constructions are of minute and apparently benign technical design choices. His paper is prototypical because he shows that ITC concretely raises issues for which society has not yet found consensual answers; while the services he describes are already been launched on the market.

In the leopard skin model, we see how the three layers try to adapt to each other “vertically” on a local basis for the “Guide me”. We also see that the three layers for the “Guide-me” system cannot be transferred without modification to another local domain (for the security company or the elderly care), even if some features of the physical layer (the device) remain similar: this is precisely why the system must have three layers.

Roel Vertegaal and Jeffrey S. Shell describe a new technique for making objects aware of human attention, by enabling them to identify the direction of human gaze. Their technology uses simple and affordable video cameras, by coupling them with the automatic analysis of the reflection of infrared light on human eyes, to “know” if human eyes (whose pupils reflect infrared) are in sight, and whether they are or not looking at the camera. With their paper, we understand how fare “aware” environments are becoming a reality. Such attentive interfaces enable more natural communication with objects, since humans can then address devices by looking at them. In other words, devices become able of eye-contact, a fundamental event in inter-subjective communication or reciprocal awareness and a crucial meta-signal in the management of turn-taking in conversation and inter-personal communication in general.

Of course this new affordance is of great added value for human machine –and even human-human communication (Vertegaal et al. also made gaze-aware glasses which can signal us whether we are looked at). The paper describes an experience where his system is used to customize work environments in order to support better communication or privacy. Beyond this, these “attentive user interfaces” are capable to monitor human attention, which is now becoming a scarce resource and a commercial stake; and this raises a new series of issues.

Vertegaal and Shell discuss potential privacy implications in ubiquitous aware environments, and whether we could counterbalance surveillance with Steve Mann’s “sousveillance” notion, where the subject continuously monitors the environment that watches him/her.

“Attentive objects” are obviously introducing a major change in our environment, since objects which until now were thought as passive now become able of one of the most elaborate capacities of humans, namely to be aware of other’s attention, especially in the case of objects able to make eye-contact, as created by Vertegaal. It is still unknown what will be the consequences of connecting these aware objects with the virtually unlimited memory and reasoning capacity of networked computers. But here again, these technologies are already commercially available (I can testify, as we have some in our lab, among the multiple automatic tracking devices, biometric contactless authentication systems and the

like which we use to test augmented environments: once again, social scientists should be aware of what is already out there).

In the leopard skin model, typically we see here that the physical layer (the device) is in phase advance to the rest of the system. We also see that is necessary for designers to think about the institutional aspects of their systems; and indeed so do Vertegaal and Shell.

As Joore points out, designers mostly focus on the positive aspects of their systems and tend to neglect the potential social issues. Lahlou's paper addresses this issue by attempting to build guidelines for designers in order to make the ICT systems respectful of privacy. The question addressed here is what may happen to real humans as a result of data mining in their digital projection.

Saadi Lahlou's paper "Identity, Status, Privacy and Face-Keeping in Digital Society", starts with providing the non-technical reader an overview of what the digital future will be like, when what is presently at test stage in industry labs will be on the market, and showing with some geolocation experiments how far these systems can reveal of intimate individual activity. Ambient intelligence, by recording all events and transactions, captures behavioral trajectories which enable to be aware of present and past activity, but also to some extent to predict what subjects will do in the next moments. His account of Krumm's work (protection by encryption, pseudonymy and other computer techniques, can usually be overcome with state-of-the art algorithms) shows that solutions cannot be only at the technical level: mental attitude and institutions must change also. His presentation of the privacy dilemma suggests that the core reason of the privacy problems lays in the social nature of transactions: one needs to disclose personal elements to perform successful relation.

The paper proposes a new definition of privacy as "face keeping". We all have many faces (combinations of role and status), but each one is used only in some settings. Privacy breach, Lahlou argues, is being presented with a "wrong" face, one that is not consistent with the situation (e.g. be seen at work in a family role). Systems should support users to wear exactly the face they want to show in the domain at hand (and nothing more: "privacy razor").

This perspective is constructive in that it gives a positive goal to designers: tailoring the system to a very specific set of roles and statuses for the user; instead of vague instructions for avoiding potential problem. The paper includes in annex the complete set of European Privacy Design Guidelines by Lahlou & Jegou [2003], which were built upon this psycho-social analysis. This is an attempt to answer the question of the role of social scientists: feeding the institutions and the communities of interest with usable guidelines for their activity.

ICT changes the practice of formal communication, in science and in business. Valerie Beaudouin's paper "PowerPoint, speech and text: Procastes' bed revisited" studies one of the most remarkable evolution which occurred in the last ten years and blew up hundreds of years of rhetorical tradition. In

2001, according to Yates and Orlikowski [2006], 95% of public oral presentations were equipped with PowerPoint; a tool that did not even exist two decades before. This brings deep change in the nature and content of discourse. Beaudouin traces the historical evolution of the presentation format, from pure oral discourse, to read aloud written discourse, to discourse with graphic aids, and presently computed supported discourse with memory aids (PowerPoints) shared on the network. She lists the classic critics: PowerPoint decks are a Procustean “compromise” between long argumentative texts and short memory cues. Most often, intelligibility is lost because of the lack of global structure and because the hierarchy & list format forced by the software tends to destroy logical links and argumentation; while during presentation the text on the slides often distracts the audience.

Beaudouin goes further based on her series of ethnographic observation of presentations and conferences. She shows how PowerPoint presentations disorient the audience when there is no *alignment* between the speaker, his talk, and the slides. This typically happens when slides contain lots of text; which is the case when slides are also intended to stay as a written document for the audience, and not only as aides to the discourse. This is a problem since one reason for using PowerPoint, on the production side (for speakers) is precisely that the same support will be used as aide and report, therefore saving the burden to write a text.

Beaudouin proposes a new hypothesis for the growing use of PowerPoint, based on the economics of attention. In a context of strong pressure to produce many presentations, PowerPoint “decks” make it easier for the presenters to prepare (by assembling and customizing old slides) and present (using the slides as a memory aide). On the demand side, for a public engaged in multiple tasks during the presentation, PowerPoint enables floating attention and re-synchronizing with the presentation.

Beyond this discussion on the reciprocal influence of format and institutional constraints, Beaudouin shows how much PowerPoint decks are difficult to interpret in the absence of the accompanying contents. She therefore warns that, as PowerPoint decks are increasingly replacing texts, this may create long term problems with knowledge construction and corporate memory.

In the leopard skin, we have here a good example of the co-evolution of tools and practice, and on their institutional consequences. Beaudouin’s warning to organizations and communities (business and scientific) is also a call for them to adapt their rules in order to prevent to possible unwanted consequences of the change in progress.

ICT changes the practice of business and science. This aspect of digital science is also visible in the paper by Roy Pea, Robb Lindgren and Joseph Rosen: “Cognitive technologies for establishing, sharing and comparing perspectives on video over computer networks”. Pea et al. address the issue of how cognitive technologies “shape who we are by *re-organizing* our activity systems”. This question has been addressed in general and in a historical perspective, by authors such as Vygotsky or Bruner, and

more specifically by Jack Goody [1977] on the influence of graphic technology on culture. But in this paper, it is the very creators of a new media technique who raise the issue of its impacts; which is a bit as if we had Gutenberg's reflections on his tool as he was designing it.

And in fact the Diver and WebDiver system developed by Pea & al., at the Stanford Center for Innovations in Learning, around a new system of spatio-temporal indexing they invented, enables a novel use of video by making it an easily pointable and annotable material. WebDiver makes it possible to do with video what we were doing on text with a highlight marker and comments, by creating pointers in the video material. But most important is that WebDiver enables collaborative use of video. Pea et al. show that WebDiver makes video a media suitable for scientific and educational activities, by answering the seven core challenges associated with creating common ground in a workgroup: the problems of *reference*, *attentional alignment*, *creation of "immutable mobiles"*, *effective search retrieval and experience of collaborative work*, *access permissions*, *integrating the insights of a collaborative group*, and finally *establishing coherent multi-party video-anchored discourse in an activity system*. CSCVA (Computer Supported Collaborative Video Analysis) can now become a reality. For those who know how cumbersome it was until now to use video as a research or educational material within a group, this is good news: the technical bottleneck is now disappearing.

Beyond the reflection on the nature of collaborative media analysis, this paper exemplifies what can be "digital ethnography" and the use of ICT in research. ICT are not only changing the layman's life, but also the life of scientists and academics. The use of digital media for social science analysis will soon become more and more common in our fields. A few dozens of laboratories worldwide (including our own) are currently using WebDiver; we predict that such instruments will within a few years be part of the standard toolbox of social sciences labs and teaching. For example our students at Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales in Paris now use it on an everyday basis and are enthusiastic.

In the same vein of proposing new tools to the scientific community, Valery Nosulenko's paper "Measuring activities in digital space by their subjective quality" addresses the issue of observing behaviors in augmented environments. Nosulenko provides two theoretical frameworks, and one methodology. The theoretical framework of Russian activity theory [Rubinstein, 1922, 1957; Leontiev, 1975; Nosulenko & Rabardel, 2007] developed since the 1930's but remained almost unknown in Western countries because of a lack of translation, has recently started to gain considerable momentum in the communities of social scientists involved in ICT [e.g. Nardi, 1996]. And indeed, because it takes into account intentionality, and considers the situation from the subject's perspective, this framework is remarkably efficient to describe complex and opportunistic behaviors in rich environments; and also to support user-oriented design.

Nosulenko also describes the "perceived quality" approach, a theory he and his school have been

developing over the last 20 years in the line of activity theory, primarily applied to acoustics, then cognitive engineering (in space programs and more recently in the car industry and interface design). In a nutshell, this psychological approach provides methodology to describe the subjective perception of objects from subjects' verbalizations and connecting it to the physical properties of artifacts and systems. Nosulenko and colleagues use this framework to determine what properties of objects are actually relevant for subjects in the situations, and therefore to determine specification of systems based on the activity the subjects try to perform.

Nosulenko gives two examples of how this framework was used to analyze user activity in augmented environments, when interacting with a PDA, and in user's reactions to the HelloWall, a video system designed to enhance communication and awareness of social ambiance in a distant location [Streitz & al, 2007]. The method provides operational guidance to connect the designers work to the user's perceptions, and hence gradually improve systems. These techniques have been used in an ambitious attempt to create life-size experiments where groups co-design new augmented environments in order to produce a better work and social experience, "experimental reality".

Charles Lenay's paper, "Technical mediation of perceptive interactions. Tactile encounters in shared digital environments" is an unusual and deep contribution to the understanding of the nature of social encounter. He describes an experiment that is an archetype of "encounter" of two beings equipped with simplest capacity of movement and sensation; and shows that the intelligent nature of "Other" vs. artifacts is recognized through the intentionality of movements in keeping contact.

In this experiment blinded subjects can sense with their finger the position of pixels on a computer screen. As they move their cursor with one hand, a Braille cell produces a tactile signal on their other hand. This system ("Tactos"), in the line of research opened by Paul Bach-y-Rita [Bach y Rita et al; 1969], enables subjects to reconstruct a representation of "what" is there, and they soon build exploration strategies to identify patterns. Lenay uses this one-pixel system as an operationalization of "perception" to investigate the nature of "presence". In a creative and original psychology experiment (or is this experimental philosophy?), he connects pairs of blinded subjects through the system: each subject can "sense" the other's cursor through the system. Lenay, by tracing the movements of both cursors, their spatial and temporal interactions, uncovers the subject's exploration strategies and analyzes how they manage to distinguish each other's sensitive "digital body" from artifacts. The presence of Other is understood by the perception of Other's intentional and focused exploration strategies. In practice, One perceives the contact of the Other trying to follow as One moves; and this perception of Other is possible only if One cooperates and also searches contact of Other, in what becomes a coupling of strategies where intentions can be shared.

Lenay discovers new conditions for what he calls "perceptive crossings" through a digital system:

availability of a body-image for other users; direct link between perceptive activity and the body-image; absence of self-perception of own body image. Some of his conclusions have deep philosophical implications, for example he suggests that subjects can co-construct a shared world only if they have different, situated views of it. If all subjects have a parallel, similar external view (like in television) the very notion of point-of-view disappears.

Lenay's theoretical work has potential applications in digital communication systems; his novel approach may start a new experimental trend to tackle with difficult phenomenological issues. It is both an example of what Cognitive Technologies bring to scientific exploration of complex social issues, and a means through which scientific investigation may provide new insights to the development of digital communication systems.

Yuri Alexandrov's paper "How we fragment the world: View from inside versus view from outside" addresses the fundamental issue of the nature of mental objects. In an augmented world where objects become virtual, we cannot rely any more on the naïve realist view of "objects" as material artifacts, since subjects deal with representations; and most objects in the digital world are symbolic representations. How do we conceive objects, subjectively? How are they constructed in the brain? Alexandrov's paper is based on solid neuroscience, and, just as Lenay's paper uses an experimental approach to understand the nature of "presence", it uses sharp experiments to uncover the nature of "object". Alexandrov tackles with the difficult question of whether outward behavior unambiguously reflects the dynamics of processes in the subjective world and subject's brain. Behind this question lay tough issues about how far we can use classic observation of subject's behavior to analyze activity.

His experiments are conducted on animals, with very simple and classic conditioning and with more complex operant as well: rabbits or rats are trained to perform various tasks with objects (e.g. pushing a pedal to get food or avoid electric shock). Alexandrov, with cutting edge neuroscience techniques, monitors the brain activity at single cell level, a technique few labs worldwide have been able to master. The general theoretical background is that, at neuron level, achieving a behavioral result is accomplished by synchronizing the activity of the neurons in different brain structures. By analyzing the synchronization patterns of neurons, Alexandrov and his team are able to identify step by step the detail of brain structures' activity underlying a given behavior, from onset (e.g. stimulation by a flash of light) to execution (motor activity e.g. pressing the pedal).

His findings are somewhat destabilizing, on one hand; on the other hand they open a new path for our approach of human behavior, and the design of new objects. In a nutshell, what characterizes objects and behaviors are intentions rather than physical shape. Similar outward behaviors may be subserved by different brain activity if they have different goals; while outwardly different behaviors may have similar brain bases if they have the same goal. More precisely: "*an environment, although similar in*

physical parameters, is differently reflected in the activity of central and peripheral neurons depending on the goal of behavior. (...) The sets of neurons activated in visual cortex are different during presentation of identical flashes that induce different types of behavior (e.g. food-acquisition and defense).” Specializations of neurons are formed in relation to the systems, aimed at the achievement of specific results of both “overt” and “covert” behavior.”

Another finding is that “brain subserving of behavior reflects the history of its formation. Hence, the activation characteristics and sets of active neurons are different in outwardly similar forms of behavior with different history of forming”. In other words, when a subject learns something, the brain organization depends on how it is learned: something that was learned by trial and error will not have the same neural basis as would have an identical behavior learned by observation and imitation. Alexandrov also shows remembering is always a reconstruction, at neural level, and therefore every remembrance may modify the object. The structures that were involved in learning are activated when the subject performs what was learned, even if these structures are seemingly irrelevant to the task at hand. For example, visual structures of the brain may be involved in behavior without individual’s visual contact with the environment.

The brain is a system where every new learning is built on existing structures, and modifies the previous organization. Therefore, *previously formed behavior is modified by forming a new behavior.*

This paper may seem far from the usual papers in this journal, and it sometimes needs attention to follow for those unfamiliar with neuroscience –which in Russian tradition has always stayed linked with social science-; but deep questions sometimes necessitate going beyond the usual boundaries of our own field. The consequences of Alexandrov’s findings for our problem are clear, and massive. Augmented environments should be designed with in mind the fact that it is *goals* which count for the subject. Therefore, what should be stable in the pattern of virtual objects is “what they serve” rather than their physical shape. The ever-changing flow of technology tends to distract us from the real issues by focusing our attention on the technical artifacts, which are indeed fascinating. But society is about human intentions and desires, which are at the core of subjective life. In our analysis of the consequences of digitization of society, we should keep focused on the impact on the perceptions and intentions of subjects.

Alexandrov’s findings about learning give food for thought for those who want to monitor the evolution of digital society. By training our children with digital learning techniques; by using them on an everyday basis, we are modifying, at neural level, the very way we perceive the world. Even “classic” objects take a new meaning in this new context of practice. Past structures do not completely disappear, but they are reconstructed in new networks, for better or worse.

What is true at neural level is also the case at the higher level of society, in institutions, representations, and material culture.

As we can see through all these papers, changes are currently taking place at the technology level faster than they do at representation level. Institutions have started taking care of these issues of digital society, but they are often placed in front of a *fait accompli*. The lower, physical, layer of the leopard skin is full of large digitized spots but the other layers are still mostly in last century's fabric. For these reasons, it seems useful that social scientists take some active stand in this evolution.

Pea et al. and Nosulenko papers provided us with methodological tools. These last two papers by Lenay and Alexandrov give food for thought to our community and enable us to understand better what is at stake in the digitization of objects and people; they highlight what is important in their nature as seen from a human perspective. And indeed the social science community needs new theoretical frameworks as well as new tools to analyze the changes at hand.

Cognitive technologies and its social impacts

Ten years ago, in a special issue of *Intellectica*²¹⁵ collecting papers from the first series of our seminars of the Cognitive Technologies program at Fondation Maison des Sciences de l'Homme, we wrote that this era would probably be seen, later, as the Middle Ages or the Antiquity of Cognitive Technology, and that there was not yet a clear dominant scientific paradigm to make sense of the upcoming digital revolution [Lahlou, 2000]. The big issues were cognitive overflow, and the transformation of work and consumption processes.

We are now in the next century; there are still no dominant paradigms, cognitive overflow is worse than ever, and we still hardly see where these transformations will lead us; the only thing for sure is that the technological wave announced by Toffler [1980] has amplified. At least, there is general awareness of the transformation, we gradually get more insight of the nature of the general evolution towards digital projection, of how it gets implemented in practice, and of the mechanisms of diffusion of this technically-driven cultural change. The issue is complex and needs cooperation of scientists, policy makers, and stakeholders.

The Cognitive Technology program tries to create a space for discussion between social scientists and the research community in ICT. The public of the seminars and symposia from which these papers are extracted reflects the diversity of stakeholders in this transformation: scientists, industry, policy makers... and doctoral students who are the new generation of researchers in this field. The papers presented here are a sample of the large variety of social science research on the current transformation of society; but they all tend to take a constructive stand. Here social science does

²¹⁵ *Intellectica*, 30, 2000/1. Papers by D. Kirsh, E. Hutchins, S. Lahlou, A.V. Cicourel, C. Heath P. Luff G. Nicholls D. vom Lehn, W.E. Mackay, M. Zacklad: 222 p.

neither adopt an external and critical attitude towards technology, nor a consulting position to feed industry or commerce; but rather a cooperative attempt with technology stakeholders to construct a new installation of the common World, one that will be more sustainable and human-friendly, by raising awareness of the social impacts of technology. A common characteristic of the authors is that they make efforts to master the technological aspects, at least enough to be able to engage discussion with designers. They do not hesitate to use themselves these new technologies in their research; some of them even by getting involved in the very design of new technologies, at the risk of been considered as academic mavericks.

Obviously, this is still work-in-progress, but one conclusion we can already draw from this exercise is the necessity for trans-disciplinarity, between disciplines of human and social sciences, and even with life sciences and engineering. Another conclusion from these collected papers as well as in the vast corpus of research produced by the growing communities of social scientists working on ICT issues, is that new forms of action research, where social scientists join efforts with designers, are now emerging which may contribute to make the future digital world more human-friendly. This calls for more initiatives like this one supported by Foundation Maison des Sciences de l'Homme, which create space for constructive debates between research and the stakeholders of the social evolution in progress.

Bibliography:

BACH Y RITA Paul, COLLINS Carter C., SAUNDERS Frank A., WHITE Benjamin, SCADDEN Lawrence (1969). Vision Substitution by Tactile Image Projection. *Nature*, vol. 221, pp. 963-964, 1969.

GIBSON, James J. (1967). Notes on affordances. In: E . Reed & R. Jones (eds.) *Reasons for realism. Selected Essays of James J. Gibson*. London: Lawrence Erlbaum Associates, 1982, pp. 401-418.

GOODY, Jack (1977). *The domestication of the savage mind*. Cambridge University Press, 1977.

LAHLOU, Saadi (2000). La cognition au travail et ses outils : débordement, révolution, distribution. *Intellectica* 2000/1, n°30 : 7-17.

LAHLOU, Saadi, JEGOU, François. (2003) *European Disappearing Computer Privacy Design Guidelines VI [EDC-PG 2003]*. Ambient Agoras IST-DC report D15.4. European Communities and EDF R&D/LDC, Oct. 2003. 8p. (www.rufae.net/privacy)

LEONTIEV, Alexis. N. (1975) *Activité, conscience, personnalité*. Moscou: Éditions du Progrès, 1975.

LEPPAMAKI, Sanna, LAHLOU, Saadi. *Approaching New Technologies: Representation, Anchoring, Action And Influence*. 7th International Conference on Social Representations. Guadalajara, Mexico, 10-14 sept. 2004. Clamart, EDF R&D. 19p.

LOMOV, Boris F. (1963). *Man and Technology* (Outlines in Engineering Psychology). Tr. JPRS 22300. US Dept of Commerce, Washington DC. Dec. 16, 1963. 307p.

NARDI Bonnie A. (Ed.), *Context and Consciousness: Activity Theory and Human-Computer Interaction*. Cambridge: The MIT Press.

NOSULENKO Valery; RABARDEL Pierre, (eds.). (2007) *Rubinstein aujourd'hui. Nouvelles figures de l'activité humaine*. Toulouse – Paris: Octarès - Maison des Sciences de l'Homme, 2007

RUBINSTEIN, Sergei. L. (1922) “Printsip tvorcheskoi samodeyatel'nosti (*Le principe de l'activité du sujet dans sa dimension créative*)” *Uchenye zapiski Vysshei shkoly g. Odessy*» (Notes scientifiques de l'école supérieure de la ville d'Odessa), tome 2: pp. 148 –154. Version française : Rubinstein, S.L. (2007) in V. Nosulenko et P. Rabardel (2007) pp. 129-140.

RUBINSTEIN, Sergei. L. (1957) *Bytie i soznanie. O meste psikhicheskogo vo vseobshchei vzaimosviasi yavlenii material'nogo mira (L'être et la conscience. De la place du psychologique dans les corrélations entre les phénomènes du monde matériel)*. Moscou : Edition de l'Académie des Sciences de l'URSS, 327p.

STREITZ, Norbert, PRANTE, Thorsten, RÖCKER, Carsten, VAN ALPHEN Daniel, STENZEL Richard, MAGERKUTH Carsten, LAHLOU Saadi, NOSULENKO Valery, JEGOU François, SONDE Frank, Sonder, PLEWE Daniela (2007). Smart Artifacts as Affordances for Awareness in Distributed Teams. In: Norbert Streitz, Achilles Kameas, Irene Mavrommati (Eds.) *The Disappearing Computer: Interaction Design, System Infrastructures and Applications for Smart Environments*. Heidelberg: Springer,. LNCS 4500, 2007. pp. 3-29.

TOFFLER, Alvin (1980). *Third Wave*. New York: Bantam Books.

UEXKÜLL, J. Von (1956) *Streifzüge durch die Umwelten von Tieren und Menschen – Bedeutungslehre*. Hamburg: Rowohlt Verlag., 1956.

YATES JoAnne., ORLIKOWSKI Wanda J. (2006). The PowerPoint Presentation and its Corollaries: How Genres Shape Communicative Action in Organizations. In: M. Zachry & C. Thralls, *The Cultural Turn: Communicative practices in Workplaces and the Professions*. Amityville, NY, Baywood Publishing, 2006.

Annexe 7: “Identity, social status, privacy and face-keeping in digital society”.

LAHLOU, Saadi. Identity, Social Status, Privacy and Face-Keeping in Digital Society. *Social Science Information*, vol. 47, n°3, pp. 227-252.

Abstract: Digitization of society raises concerns about privacy. This article first describes privacy threats of life-logging. It gives the technically novice reader a quick overview of what information and communication technology (ICT) is currently preparing for society, based on state-of-the art research in the industry laboratories: ubiquitous computing, aware environments, the Internet of things etc. We explain how geolocation systems work and how they can provide detailed accounts of personal activity that will have deep effect on privacy. At present, system designers hardly implement any privacy enhancing technologies --- we explain why based on empirical research. Alternatively, users, although they express concern, in practice do not protect themselves. We list reasons for this. The problem is complex because the very nature of identity and social relations works against protecting personal data: this is the privacy dilemma. At least two key mechanisms in the production of good interaction and in the construction of social status are based on personal data disclosure. Then we discuss the nature of privacy, based on field observation. Privacy loss can be seen as ‘losing face’. We detail this notion, based on a discussion of the notion of face, and especially the Asian social construct of ‘Chemyon’. We then propose a new, positive, definition of privacy as ‘keeping face’. This positive notion can be used to build constructive guidelines for enhancing privacy in systems design, compatible with the way designers perceive their role. These guidelines are presented in the annex, after a short conclusion that advocates a constructive --- even if risky --- role for social science in the construction of future information and communication technology.

Keywords. Avatar --- Biometrics --- Chemyon --- Data mining --- Face --- Geolocation --- ICT --- Life-logging --- Persona --- Profiling --- Privacy Enhancing Technology --- Pseudonym --- Security --- Sensors --- Tracking --- Ubiquitous computing --- PlaceEngine

Résumé et mots clés en français _____

Avatar --- Biométrie --- Chemyon --- Fouille de données --- Face --- Geolocalisation --- TIC --- Life-logging --- Persona --- Profilage --- Technologies sauvegardant la vie privée --- Pseudonyme --- Sécurité --- Capteurs --- Traçage --- Informatique pervasive --- Environnements augmentés--- PlaceEngine

This research was co-funded by the Fondation Maison des Sciences de l’Homme/DEVAR and EDF R&D “Cognitive Technologies” program; and EU IST/ Disappearing Computer Initiative contract No IST-2000-25134 (“Ambient Agoras”).

Privacy issues in the digitized society

People are concerned about privacy; they are afraid that the digital systems they use on an everyday basis may bring unwanted effects into their lives. We all know we can be tracked through our mobile phones, that our email can be intercepted, that data we leave on the Internet may be used to spam us, or even worse. This concern is legitimate: this section shows how the combination of information and communication technologies (ICT) and pervasive computing will soon enable continuous monitoring of individual activity, even beyond what science-fiction imagined.

In this section, first we give a glimpse of tomorrow's ubiquitous systems (Section 1.1). Then we take the example of geolocation and show how much it can reveal of our personal lives (Section 1.2). Finally we show how geolocation is only one specific case of 'life-logging' by systems which continuously monitor activity (Section 1.3). Therefore we can see why ubiquitous computing, combined with powerful data-mining techniques, enables a third party to be aware of past, present and to some extent future actions of individuals, thus seriously threatening privacy.

A future of pervasive computing, sensors, tracking and data-mining

Our future is one of ubiquitous network, distributed sensing, pervasive computing, ambient intelligence, unlimited digital memory and powerful data-mining systems.

Ubiquitous networks: in the last ten years, the number of Internet access has been multiplied by 100. Every new access point comes with Wifi capability; networking technologies multiply and combine: high bandwidth fiber, Wifi, Bluetooth, power line. A growing number of neighborhoods install free or cheap wireless access, and, as prices go down, most devices will be seamlessly connected to the network: now Personal Computers (PCs) and Personal Digital Assistants (PDAs) but soon most machines. Within a few years, the Internet will be fluidly accessible almost everywhere, continuously, to every device.

Pervasive computing: most devices now incorporate some chips that enable them to communicate with the users, or with other systems, for monitoring, control, command, maintenance or cooperation. These chips follow Moore's law (twice as much computing power every 2 years for the same price, with ever smaller size and energy consumption). So, connected devices will have computing power. Intelligent tags on non-connected objects will enable them to communicate with the (ICT) framework when in range of tag readers. The new generation of Radio-Frequency Identification (RFID) tags, the wireless equivalent of a bar-code, which can be read by a nearby radio antenna, enable this; millions of them are already in the market, tagging goods, people or mobile assets. So, in the future, virtually every object will be somehow visible to the computer systems through the network. This is called the *Internet of Things*.

Ambient intelligence and aware environments: these intelligent, connected, devices will incorporate or use sensors of many kinds. Sensors continuously become more powerful, smaller, more reliable and less energy consuming. Devices will be connected with each other and with sensors, but also with large remote computing centers that will enable complex situation analysis by using the continuous progress of pattern recognition. This produces a situation in which these devices are able to interact with the user while being aware of her intentions and needs, and provide adapted service in context. Such settings, where user interaction with her physical environment is supported by pervasive information technology are called 'augmented environments'. Home and office automation are the prehistory of this forthcoming evolution.

Unlimited memory and powerful data-mining: The enormous flow of data captured and exchanged in these augmented environments will be stored in databases (e.g. 'data historians'), and will be retrievable by powerful search engines. Most transactions will leave a digital trace and lie in databases. Surveillance cameras will be ubiquitous in public spaces (already the case in the United Kingdom). Most industrial objects will be tagged individually and will be traceable through all their life-cycle. Even communications between humans will be potentially recorded, since they will take place through ICT or within ICT capture range (e.g. Internet telephony). The 'Semantic Web' currently under development will enable sophisticated 'intelligent' searches based on the *meaning* of content, rather than on today's simple pattern matching. The capacity of present Web search engines (e.g. Google, Exalead) to find within seconds relevant information in billions of Web pages gives a glimpse of the computing power available for tomorrow's technology.

These evolutions are permitted by technology, they will be driven by the demands for elderly care, energy conservation and convenience. On the supply side, they will be pushed by the competition for added value in the service industry, the economy of knowledge and entertainment, and the ICT industry. We can hold for certain that they will take place, for better and for worse.

Obviously this brave new world of interaction with intelligent devices, pervasive recording and total recall brings major changes to our social framework. We are creating a system that will, in a distributed and ubiquitous manner, be aware of all that we do: when we turn **on** the washing machine, what we write and to whom, where we go and what we do there, what we buy and when with whom and how we use it... And this virtually from cradle to grave. The system as a whole will know more about us than we know about ourselves.

Geolocation, life-logging and prediction

Geolocation, an already widespread technology, will illustrate the nature and extent of privacy implications. It is necessary to have at least some understanding of the technical capabilities of these new systems to understand how far they change the nature of the social game. This section gives a quick description for the non-technical reader; and explains how some current systems can automatically produce individual and precise activity diaries.

Most of us have already used a Global Positioning System (GPS), which, by triangulation with a set of satellites, enables us to know our position in geographical space.

There are now many other techniques which enable locating position in space: triangulation can be done with ground antennas, e.g. mobile phone antennas or Wifi base stations; by beaconing (identifying a close element of the environment the position of which is known); dead-reckoning (calculating the trajectory from a known position based on inertia and measurement of displacement); scene analysis (recognition of a previously known setting that had already been geolocated); etc. These techniques are mature and will grow in precision. For example, in all countries telephone providers or other entities can already geolocate instantly mobile phone users; in some countries this is a commercial service.

Some people are frightened by the mere existence of such capacity. But this is benign compared to the possibility given by continuous geolocation to provide individual *trajectories*.

A trajectory carries much more information than a mere set of positions. First it provides a direction of the activity, and can give access to intentionality. Then temporal order of positions may give indications about causality. Finally the sequence and temporal succession of positions provide a pattern that is more prone to identification. A *series* of trajectories from the same individual is even more revealing, because it yields access to habits. Intersections or convergences in trajectories can reveal a lot about social networks and communities of interests.

To illustrate what can be done with trajectories in space, let us mention only two recent works. Rekimoto et al. (2007) invented a smart geolocation system named PlaceEngine, based on Wifi access points triangulation. Users can download on their mobile device a small software that sends to the system the vector of nearby Wifi access points and their respective strengths, as can be sensed from the user's position.²¹⁶ The system returns the user's location, based on comparison with a map of all access points. A most interesting feature of the system is that the global map is created from the

²¹⁶ Like the mobile phone, the Wifi network is based on radio antennas ('access points'). Most individual users with high bandwidth access have one such access point at home, which can be detected by Wifi devices, even if they are not allowed to connect. In a city like Tokyo, these antennas form a fixed network of hundreds of thousands of beacons, which enable very precise geolocation.

vectors sent by users: when an access point unknown to the system appears in a vector, it is added into the map in a position based on its co-occurrence with other access points. The Wifi map is calibrated with absolute GPS coordinates by client users equipped with GPS sensing-devices who send simultaneously GPS coordinates and Wifi coordinates, or simply tag their location by writing the exact street (and floor) address. In a short time, Rekimoto and colleagues, with the gracious help of users, mapped Tokyo, and are now mapping Japan. Another interesting feature is that the system, unlike GPS, works indoors and in 3D.

With this system, Rekimoto not only provides geolocation, but what he calls *lifetag*. Indeed, spatial position is usually connected to activity. For example, ‘home’ and ‘work’ are settings but also locations. The same for ‘restaurant’, ‘cinema’, ‘supermarket’, ‘garage’, etc. If the user tags the places he often goes to, the system can provide his day’s logs in terms of *activity* instead of mere spatial position, as the user’s Smartphone automatically sends positions to the system throughout the day (Figure)

00:00-12:25 Home	
12:30 Kosugi Nakahara-ku Kawasaki-shi	
12:35 Higashitamagawa Setagaya-ku Tokyo	
12:45 Shimomeguro Meguro-ku Tokyo	
12:50-13:25 Kami-Oosaki Shinagawa-ku Tokyo	
13:30-15:15 Higashigotanda Shinagawa-ku Tokyo	
15:30 Kamioosaki Shinagawa-ku Tokyo	
15:35 Ebisu-nishi Shibuya-ku Tokyo	
15:40 Jinguumae Shibuya-ku Tokyo	
15:45 Tomigaya Shibuya-ku Tokyo	
15:50-16:45 Tomigaya Shibuya-ku Tokyo	00:00-12:25 at home
17:35-19:50 Higashigotanda Shinagawa-ku Tokyo	12:30-13:30 commuting to office
19:50-20:10 Higashigotanda Shinagawa-ku Tokyo	13:30-15:15 Office
20:15 Kamioosaki Shinagawa-ku Tokyo	15:30-15:45 moving to Shibuya Office
20:20 Kamioosaki Shinagawa-ku Tokyo	15:50-16:45 Shibuya Office
20:30 Okusawa Setagaya-ku Tokyo	17:35-19:40 Office
20:35 Shinmaruko Nakahara-ku Kawasaki-shi	19:50-20:45 going home
20:40 Hiyoshi Kohoku-ku Yokohama	20:45-23:55 at home
20:45-23:55 Home	
a)	b)

Figure : Textual representation of location logs (a) Results of simple reverse-geocoding (b) Applying location name substitution rules (e.g., Higashigotanda →Office) [Rekimoto, Miyaki & Ishizawa, 2007]

In this perspective, as Rekimoto and colleagues (ibid.) state, LifeTag is a system for *life-logging* (Gommel et al., 2002). This example shows how easy it is to transform, with a simple set of rules, automatic tracing of location by automatic devices into interpretation of activity.

Simple statistical analysis can reveal interesting features or events, e.g. notice ‘unusual behaviors’. The system can of course provide a lot of useful services for personal memory, and Rekimoto lists several. It can also be used, for example, to help people with memory disabilities (e.g. Alzheimer’s), keep track of children, etc.; but it can also be used to search back in the past to see, for example, who was doing what and when.

John Krumm’s work shows that such systems can also be used for inference and prediction. For example, the places where people usually stay at night have a good probability of being their home; and then their identity can be inferred by using a public phone directory (Krumm 2007a, 2007b). Furthermore, as an individual tends to use the same trajectories regularly, final destination can be inferred from the first segments of the trajectory, and the system can then guess *in advance* where a person will be, and when. Krumm goes one step further and shows that, given the constraints of roads, the nature of places (e.g. supermarkets, airports...) which are likely to be destinations, if provided with the first segments, a system can infer with increasing probability where a trajectory will end, based on data bases of where the general population usually goes. Such a system can, for example, infer that the subject is now probably driving to the airport, and send a discount coupon for one of the airport parking lots. The larger the databases, the more will be known about the user, the more efficient the inference rules and the better the prediction. And, as we have seen, it is likely that all these parameters will grow more acute as pervasive sensing develops.

To sum up, continuous geolocation makes it possible, to some extent and with good probability, to infer what a person is doing on the fly, what she has done in the past, and to some extent predict what that person will be doing in the next moments. This ubiquitous and quasi-divine knowledge of what a person is doing, has done and to some extent will do, is completely new in the history of Humankind. As we can see, it goes beyond the classic science-fiction fantasy of ubiquitous surveillance depicted in Orwell’s novel *1984*. The system not only knows, it can search, compare, analyze, identify, reason and predict --- automatically and on a continuous basis. To those who think that there are technical limitations to the amount of data that the system could process, and the number of objects followed, let us recall Moore’s law. Some years ago, many believed that the World Wide Web was too large to be searched. Many of these same people now use Google on an everyday basis, and know better.

Geolocation and action-location

Now let us step back and see the implications of such capacity in the future augmented environment, where not only spatial position but many actions will be monitored by ICT systems. If the data run freely from one system to another, the global networked system will be continuously aware of where *in the activity space* people are. We call ‘activity space’ the general space of all variables that can describe a subject’s state in the world: emotional state, social position, goals, geographical position, movements, belongings, etc. An activity is a trajectory in this space, where behavior can be described as changes in some of these parameters. *Life-logging* is recording the series of such parameters.

Geolocation is the capacity, through the capture of a specific event in time and/or calculations based on series of events, to locate the position of a specific object in geographical space at a given time. By doing something (e.g. interacting with some sensor) the subject signals its position in geographical space. Geolocation is then one specific case of ‘action-location’: the capacity to locate the position of an object in an ‘activity space’ at a given time.

People and objects follow trajectories in activity space (e.g. playing tennis). By doing something, the subject signals its position in an *activity* space, not only in geographical space. Geographical location can be an indicator of position in activity space (e.g. on the road to tennis club, on the court, in the shower, on the road back...). But many other parameters can be indicators of this activity: heartbeat rate, accelerometry, noise, pressure on soles, logging in an automatic court door, paying for a drink at the clubhouse, etc. Some patterns of sensor activity are a signature of the activity being performed: e.g. paying with a credit card is a good indicator of shopping.

On top of this, each human has a specific way of performing a given activity; therefore pattern analysis of activity traces can enable recognition of both *what* is being done and *who* is doing it. For example Hodges and Pollack (2007) tagged with RFID all items in an office coffee corner (coffee, sugar, milk, cups, etc.); they asked ten subjects to wear a tag-reading glove when preparing their coffee. By processing data with machine learning algorithms they were able to identify with over 75% accuracy *who* was preparing coffee, since each user had a rather specific routine. As Hodges and Pollack word it, sensors can capture patterns of ‘object-use fingerprint’ that can be used for human identification.

John Krumm examined for geolocation various ways of protecting the user against privacy attacks: reducing the quality of data,²¹⁷ and various kinds of anonymity.²¹⁸ The somewhat disturbing conclusions are that these countermeasures are not very effective. Algorithms using constraints on the physical nature of trajectories (e.g. maximum speed between successive locations), for example ‘multi-target tracking’ algorithms originally designed for military missile tracking, or other statistical techniques, are in most cases able to identify the correct conclusions anyway (Krumm, 2007a, 2007b).

We must, unfortunately, darken the picture even further. Krumm’s work shows potential privacy threats within a single geolocation system. The future situation in which multiple systems (geolocation, communications, action sensing, and transaction logs) will track the user multiplies the threat by adding the possibility of triangulation between systems. If one can cross a trajectory in one tracking system with a trajectory in another, data can be merged and positions in each trajectory can benefit from the series of data from the other system, thereby limiting the possibility of ambiguity. For example, in the case of the coffee-making fingerprint studied by Hodges and Pollack, if the geolocation of the subject were available, her trajectory could tracked back to an office, and identification made easier. In the future, such trajectory crossings will be commonplace: for example the MAC²¹⁹ address of the IP phone and the electronic wallet may be the same if the same Smartphone is used as the support device for both, and this MAC address may appear in every connection to the network.

These examples using state-of-the-art technology --- which is very crude compared to what will be available in ten years --- show that combining ubiquitous sensing, databases, pattern recognition and search algorithms make it possible to identify who is doing or did what, and to some extent to predict who will do what and when. This last capacity, prediction, is especially worrying because it enables the system, or whoever uses it, to prepare with precognition some interaction in real time with the subject. There is nothing magical about this precognition: it is merely the result of statistical

²¹⁷ E.g. false reports or obfuscation: feeding the system with inaccurate data by not giving the exact position, but a random position close by.

²¹⁸ Pseudonyms, or ambiguity, like k-anonymity, that is sending the position request from a random user among the k users present in close range of the actual user.

²¹⁹ The Media Access Control address (MAC address), or now the Extended Unique Identifier (EUI) a number that acts like a name for a particular network adapter, and enables identification of the device by the network in order to send the data packets.

extrapolation. For example, one can intercept the subject at some future point in her predicted trajectory and do something to her. This means new possibilities of control and interference in other people's lives to a degree that was only imagined in science-fiction novels. Krumm's work on privacy attacks suggests that it will be difficult to avoid identification with technical countermeasures only, and therefore, if we want to safeguard privacy, we must turn to limitation of the tracking systems themselves and to legal regulation.

Designers and users are privacy concerned but do not act accordingly

Users are privacy concerned, as many surveys show. But these surveys also show that they do not take appropriate measures. Most users of digital commerce give their credit card number online, fill-in online questionnaires, etc. Even though Google Mail explicitly states that it searches the user's email in order to guide advertising to their web pages²²⁰, it has millions of users, many of whom belong to the ICT research community and should be especially aware. Millions of users of FaceBook and other similar sites publicize their social network, although many of them know that these data, aggregated with data collected elsewhere, may be used by unknown third parties, including employers or 'government agencies', and/or for purposes they did not intend.²²¹

Krumm (2007) gathered some interesting data about how little people care about handing out their personal location data. A study on 74 University of Cambridge students showed they would accept £10 to reveal 28 days of measured locations (£20 for commercial use) (Danezis, Lewis & Anderson, 2005); 226 Microsoft employees accepted giving 14 days of GPS tracks in return for 1 in 100 chance for \$200 MP3 player; out of 62 Microsoft employees involved in a GPS survey, only 21% insisted on their GPS data not being shared outside; in a study on 11 subjects with location sensitive message service in Seattle, privacy concerns were fairly slight (Iachello et al., 2005); in Finland, in 55 interviews on location-aware services 'It did not occur to most of the interviewees that they could be located while using the service' (Kaasinen, 2003).

Not only do users not take action to safeguard their privacy, but systems designers show the same gap between concern and action. In our effort to create guidelines for designers, we sent a visiting scholar (Marc Langheinrich) 'troubadouring' around Europe to meet designers of Disappearing Computer systems, who interviewed them about the way they dealt with privacy (Langheinrich, 2003; Jegou et al., 2003; Lahlou, 2003). The troubadour tour with designers was instructive. Interviewed system designers all agreed on the importance of the privacy issue, but very few of them had in fact addressed it in their design. Among the reasons are (Langheinrich, 2003):

²²⁰ 'When you use Gmail, Google's servers automatically record certain information about your use of Gmail. Similar to other web services, Google records information such as account activity (including storage usage, number of log-ins), data displayed or clicked on (including UI elements, ads, links); and other log information (including browser type, IP-address, date and time of access, cookie ID, and referrer URL). ... The Gmail service includes relevant advertising and related links based on the IP address, content of messages and other information related to your use of Gmail. Google's computers process the information in your messages for various purposes, including formatting and displaying the information to you, delivering advertisements and related links, preventing unsolicited bulk email (spam), backing up your messages, and other purposes relating to offering you Gmail' (Google Mail Privacy policy statement, 2007).

²²¹ 'Facebook may also collect information about you from other sources, such as newspapers, blogs, instant messaging services, and other users of the Facebook service through the operation of the service (e.g., photo tags) in order to provide you with more useful information and a more personalized experience. By using Facebook, you are consenting to have your personal data transferred to and processed in the United States. ... we may share account or other information when we believe it is necessary to comply with law, to protect our interests or property, to prevent fraud or other illegal activity perpetrated through the Facebook service or using the Facebook name, or to prevent imminent bodily harm. This may include sharing information with other companies, lawyers, agents or government agencies' (FaceBook privacy statement, Jan. 2008)

- designers not feeling morally responsible;
- privacy design is not yet necessary (at the stage of design), or it is not necessary for prototype systems;
- privacy design is not necessary anymore (because other generic systems take care of it);
- the problem is too abstract;
- privacy is not part of deliverables.

Designers tend to focus on maximum efficiency of the service of the system, easy programming and easy use. For example, it is much easier to create a new record for each user, as detailed as possible in order to keep track of her preferences, and to re-use this record whenever the user shows up.

The fact that there are few *positive* guidelines for privacy respectful design is an obstacle for designers. Most privacy guidelines describe what the system *should not* do, but few if any describe what it *should* do. The nature of the definitions of privacy, which are mostly negative, will lead us to a better understanding of the problem. We shall propose in Section 4.3 positive guidelines for privacy, based on a new to of privacy that we will describe in Section 4.2.

But before that, let us examine another issue that partially explains why users seem so careless about handing out their personal data: social life needs publicizing of private data.

Why do we share our personal data?

This section describes the privacy dilemma: social interaction requires disclosing personal data. We show here that the most predictive of three ways of defining identity (physical, social, biographic) is the third, precisely the one that is most at stake in the future digital world.

Successful interaction requires that the others act in accordance with our own goals, in each specific transaction and beyond. It also requires that the other interactants have a valid model of what kind of behavior can be expected from us, and what type of behavior they are legitimately expected to adopt with us. Without such knowledge, a client could get inappropriate service, a close relative might be treated as a stranger; or the transaction might fail because one of the parties reacted in an unexpected manner.

Social life brings many answers to these issues. First, situations tend to be interpreted as interaction frameworks where the mere fact of ‘being there’ provides behavioral cues. Somebody entering a shoe shop is implicitly a client who wants to buy shoes; somebody logging in an online auction service is a potential buyer or seller. But how should this client be treated? Identity is one of the answers: an elderly lady will not be proposed the same shoes as a young boy; a person identified as a returning customer may be given some ‘preferred’ service.

In social life, we usually give others some representation of the entity they are dealing with; we provide some definition of ourselves by giving an *identity*. The issue of identity is complex because it refers both to how we consider ourselves from a subjective point of view and how we define ourselves to others. There are several ways of defining identity: physical (subject as a body); social (subject as a social position); biographic (subject as the product of past experiences and desires).

A person can be considered as a body. Identification is then based on physical characteristics, some of which have transferred into modern biometrics (face recognition, voice identification); together with newer ones: fingerprints, iris scan, palm recognition, etc. That is the classic view. But in the digital world a body is of limited value: it can be used to customize transaction only if it is linked with some file describing individual characteristics.

A person can also be considered from a social perspective: what that person ‘is’ to others. Social position is a combination of role and status.²²² Role is the set of behaviors that others can legitimately expect from the person, while status is the set of behaviors the person can legitimately expect from others (Stoetzel, 1963). Social position may provide useful cues for transactions in the digital world.

The third approach to the subject is psychological and subjective: I have been constructed through my own life history; I am the history of my past experiences, the sum of my preferences, my desires and my motives. I am the sum of my past actions. I am also the source of my future actions. In this subjective perspective, a person is the link between a series of past and future actions. This biographical subject is the most useful for customizing transactions, in the digital world as well as in the physical one, because it provides attested preferences and is usually predictive since people tend to behave now as they did in the past, or to follow trends which are visible in their past record.

Of course people want status, because status gives some power and control over one’s environment. Sometimes status is a condition to get access to some goods; often it determines *in what way* we get access to the same goods as others (faster, in priority, with more care and respect, etc.). A common example is fidelity cards, with which users try to get some ‘higher’ status. Another is the reputation score systems established in many online services. Generally, honorary titles and positions are a classic incentive used by institutions to motivate their members.

Let us now stress a key issue: status is gained through good practice of one’s role: someone who properly does her share of work in all circumstances and plays her role properly will usually gain higher status. This social contract is a major mechanism of social control.

A consequence is that status is often claimed by showing proof of past activity. An example is the ‘Gold client’, who gets his status from the record of previous transactions. Just as we get special treatment in a restaurant where we often go, we would like to get preferred treatment from the systems with which we often interact; does this mean that we want them to keep a memory of all our past transactions? However it may be, *to claim status the subject has some interest in having his actions traced, the record kept, and displayed* to those with whom he has transactions. Here lies a strong contradiction with keeping past actions private. But keeping such a record may have unexpected implications. For example, some records may be used against the subject’s own interest: in one example, a retail company reportedly tried to use the fact that a client had a substantial record of alcohol buying to obtain a settlement in a dispute against this client, who had hurt his kneecap when tripping on spilled yogurt in a Los Angeles supermarket and was claiming for compensation (Vogel, 1998; Lahlou, Langheinrich & Roecker, 2005).

The dilemma is basically as follows: in order to perform interaction successfully (get what we want and get it comfortably) we must provide the others with some identity; but in doing so we reveal personal data; and once disclosed these data may be used for other purposes than the present interaction, beyond our awareness and will. This is the *privacy* dilemma again.

Subjects naturally want to protect themselves. Some subjects may be potential objects of action or control for other subjects, which actions they would prefer avoid (e.g. social, economic or sexual transaction; training; evaluation; production; and more generally any kind of forced participation). Subjects may also want to hide their activity from others who draw on the same resources (competitors, stakeholders, partners, supervisors, etc.) in order to keep privileged access to that resource or not to be impeached ?, etc. In sum, subjects may want others to be unaware of some of

²²²²²² The notions of role and status have been debated for almost a century in psychology and sociology (since the first attempts to define the notion [James, 1890 [1905]; Mead, 1934; Lewin, 1935; Linton, 1945; Parsons, 1951; Coutu, 1951; Bates, 1956]) and one can find many variations in their definitions between authors (for a detailed review see Rocheblave-Spenle, 1969). For the sake of simplicity, we adopt here the definition given by Stoetzel (1963).

their behaviors or characteristics, in order to avoid being predated, used, controlled, involved in unwanted activities, impeached, criticised or having their image modified.

On the other hand, subjects want to perform some activities upon or with other individuals or groups -- which in turn may be reluctant. To interact with others they must be present to the others' awareness. So, being invisible is no solution. Social life is a continuous series of trade-offs between avoiding risk and searching for satisfaction.

To state it simply, the risk of social life is to go out for something you want and get caught in something you don't want, or be noticed by people you wish weren't aware. But not all privacy is contained in this dilemma. What is privacy?

Privacy

Privacy is a fuzzy notion. Its preservation has focused mainly on safeguarding the data disclosed in one interaction and kept on nominal records. As we shall see, this approach is too limited to encompass some privacy issues emerging in ubiquitous computing.

Privacy in the literature and in the regulations

Privacy was initially understood as 'the right to be left alone' (Warren & Brandeis, 1890), control over personal data' (e.g. Westin, 1970; Posner, 1984) and sometimes 'encryption'.

Historically, privacy concerns were raised mainly by large institutions or corporations gathering personal data sets; privacy guidelines try to protect individuals against abuse. The OECD 1980 guidelines, reviewed in 1998 (OECD, 1999), similar to the US 1974 Privacy Act, had a large impact; they have been translated into various local versions and have generated a continuously growing descent (see UCAN, 1997 for a history). These guidelines advise limitation of data collection, protection of collected data, limitation of use to initial purpose, right of access and modification by individuals, and implementation of responsibility and enforcement procedures. Most local 'design' guidelines are just variations of these classics, and the privacy policy statements by companies are claims that such principles will be followed. New guidelines gradually add new propositions.

With the growth of Internet services, new privacy threats arose, and new generations of guidelines appeared. For example, The German Teleservices Data Protection Law (TDDSG 2001), which encompasses online service, among other things, requires anonymity when feasible and traces limitations to profiling. www.privacy.org, a joint project of the Electronic Privacy Information Center (EPIC) and Privacy International, gives a glimpse of the literature on the topic, a large part of which is triggered by new technologies. P3P (Platform for Privacy Preferences; Cranor, 2002), PET (Privacy Enhancing technologies; Borking, 1996, 2001), pseudonymity (Kobsa & Schrek, 2003) and other technologies, especially in cryptography, e.g. PGP (Pretty Good Privacy), PKI (Public Key Infrastructure), digital signatures, etc. are rapidly changing the landscape; so soon will user communities providing online resources to help users customize their systems.

Ubiquitous computing is specific in the continuous attention of systems to human activity and because systems take initiatives in data collection. This is especially true for 'Disappearing Computer' (DC) applications, where the presence of a processing unit is not apparent to the user. Therefore DC systems can potentially collect data beyond individuals' awareness. Moreover, as we saw earlier, the ubiquitous nature of systems enables multi-modal and longitudinal capture of human activity by a set of distributed but connected systems (e.g. following a person along a journey in a building with a series of sensors, say, for the sake of customizing the environment according to the person's access level and preferences). In doing so, ubiquitous computing introduces a new threat to privacy. The very

notions of 'alone' or 'control' may not be the appropriate conceptual tools anymore in an environment populated by a ubiquitous population of non-human, intelligent, connected devices, some of which belong to the user herself. In other words, in the future privacy threats will not come only from large centralized databases; but also from the existence of distributed life-loggings which enable detailed profiling and prediction.

A vast body of literature tries to redefine the privacy concept, and in this respect there are almost as many visions of privacy as there are authors. There have been many discussions on privacy (see reviews above), and some bring quite interesting views, based on theory. For example Dourish and Palen (2003), in a paper grounded in a larger diversity of cases, propose a promising vision of privacy as 'negotiating boundaries'. Privacy is a vast and complex issue, which probably cannot be captured by one single definition; that there is a word 'privacy' does not guarantee there is a single reality behind it anyway (Wittgenstein, 1921). Privacy is indeed difficult to translate in different languages, for instance.

Our approach was not guided by the ambition to define privacy, but by an empirical perspective: to find a simple mental framework that could guide designers of systems. The 'privacy as face-keeping' we propose seems especially productive in this design perspective. This is why, instead of engaging in a discussion of the vast literature, we shall now describe this specific approach.

Privacy as face-keeping

The fact that privacy is too abstract a concept remains a design issue (refer the designers' justification for doing nothing about it). Can we relate the privacy issue to the system being designed instead of referring to general risk avoidance? Some empirical observations put us on the track of the face-keeping nature of privacy.

We had taken an empirical approach aimed at observing privacy issues in advanced users groups. Focus groups were organized with users, e.g. "evil-creativity" seminars were held with specialists ("how could we abuse the system?"). But the approach which proved most fruitful was the observation of groups of subjects in an experimental privacy-deprived environment. For three years the K1 living laboratory experiment observed a population of two dozens of real users (mostly engineers working on a project), volunteers who accepted doing their daily work in a 400 m² digitally augmented environment, designed as an observation laboratory (including 30 video cameras, etc.). This 'experimental reality' setting, installed in a large industry R&D facility, more fully described in a former issue of this Journal (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002) provided rich data for the design of augmented environments. It also enabled us to understand better what privacy issues emerge in daily life in a ubiquitous computing environment where everything is continuously observed and traced. In a way this advanced setting in which all activity leaves digital traces is a preview of our future 'normal' digitized world.

Specific attention was given to privacy issues by exploring in detail a series of incidents that occurred in the K1 building (Cicourel & Lahlou, 2002). A typical example of a privacy issue is when a subject is led to answer, in an open space environment, a phone call which has nothing to do with her present work in the local project (family, friends, doctor, or a colleague with whom she works on a another project).

In the real world, unlike in design specifications, normal subjects pursue *simultaneously* different lines of action. These activities draw on the same attention resources, and often take place in the same physical space and time-span. But in these different activities, the subject does not necessarily put on the same *face*. For example one can be an expert, a manager, a project member, a company employee,

a friend, etc. What can be said, done and disclosed when wearing these different faces may be quite different. Social rules, and especially politeness, are a way around some of the problems: we pretend not to attend to (see, or hear) what is discrepant with the face a person wears.

This research found, strangely, that cognitive overflow and privacy were two aspects of the same problem for subjects. They provoked similar stress reactions, uneasiness, the feeling of loss of control, of being forced into something, and sometimes anger or resentment. This captures something of the feeling of denial of the classic 'right to be left alone'. A typical example of cognitive overflow is when the subject is sidetracked to another line of activity, either by external interruption or because he is prompted into it by the casual encounter of an opportunity to solve an urgent and pending issue.

... the on-line demands of choosing and pursuing different tasks, sometimes in parallel, is inherently a concern with privacy issues because deciding the choice of a task invariably requires taking risks vis-à-vis what should or can be revealed about one's actions (communicative, interpersonal, and knowledge competencies) and their consequences for one's career, personal identity, and interpersonal relations. (ibid.)

So privacy has something to do with keeping appearances coherent with the current activity vis a vis others, in other words 'keeping face' in this activity.

Managing faces and resources with competing activities is what should be considered the basic framework for systems design, since most privacy issues --- as well as cognitive overflow issues --- emerge from the difficulty of following simultaneously activity tracks or several 'cognitive attractors' (Lahlou, 2000) with divergent demands. It became clear that most privacy issues emerged from role conflicts between activities. This issue is also well highlighted by Philipps (2005). Not all role conflicts are privacy issues; and probably not all privacy issues are role conflicts. Nevertheless, it seems that privacy issues often arise at the onset of role conflict. This insight provided the concrete angle to approach the privacy issue from the point of view of the system being designed, through the notion of activity-related *face*.

What does it mean to keep face?

Faces as social constructs

'Faces' are a combination of roles and status. As stated earlier, roles specify what the subject is supposed to do (what others can reasonably expect from him), while status defines the way others are supposed to act with the subject (what the subject can reasonably expect from others) (Stoetzel, 1963). Face is a social construct which includes both a representation of what the subject is supposed to do, and of what others are supposed to do with him. Faces are a kind of social user's manual.

These representations of social roles and statuses are shared in a given population (cf. Moscovici's 'social representations', 1961), and therefore smooth interaction is possible. Such conventions enable interaction, cooperation (Lahlou, 2001) and minor problem resolution. Faces can be, for example, 'shopkeeper', 'buyer', 'teacher' 'student', etc. The face system is an efficient social way to rule out chaos and make the world predictable. A face is constructed in reference to other faces with which it interacts. Routine interactions occurring according to social templates follow commonsense 'scripts' (Shank & Abelson, 1977; Rumelhart & Norman, 1983).

One given subject may put on different faces according to time and place (e.g. buyer and seller). Of course everybody knows that we all have several faces (e.g. at work and at home); but in a given situation a subject wears only one face, and all participants (pretend to) ignore his other faces; this enables appropriate interactions.

Places, and more generally situations, are a natural approach to choosing the appropriate faces. Patterns in the setting will elicit meanings and foster specific activities. Each member of a culture

knows by common sense what faces are appropriate for a given situation. In ambiguous situations, specific indications may be added for novice participants. When several members of the same culture interact in a situation, they normally endorse the relevant faces to perform collaboratively (e.g. teacher and student). This is why the approach based on not crossing some 'boundaries' (cf. above) is effective for privacy.

Interaction between faces is controlled by politeness rules. A main goal of politeness is to respect the other faces and facilitate their performance. This includes active monitoring of the other face's activity and preventing situations of risk for the face or the underlying body. Politeness rules eliminate most possibilities of conflict arising. E.g. politeness rules will include salutations which ensure faces are respectively aware of each other and accept interaction; taking turns, which enables each face to express goals, acknowledgements, specifications and more generally exchange metadata necessary for interaction monitoring (Goodwin, 1981); reparations where failures are fixed in order to continue interaction (Goffman, 1959, 1963); closures which end interaction and update records and statuses in the perspective of further interaction; etc. The very fabric of social life is woven with a million subtle 'inter-face' rules for managing transactions. Politeness rules are one class of the general framework of meta-rules for interaction between faces, which basically mean: 'be aware of faces, act accordingly, and co-operate'.

We take here 'face' to include more than mere presentation of self, as considered in Western psychology, following Goffman (ibid.). In the East Asian sense, 'face' (*Chemyon* in Korean, *Mientze* in Chinese, *Taimien* in Japanese) is literally 'the appearance of one's self', and includes five facets : (1) moral integrity or virtue, (2) true intention, (3) position and role, (4) propriety and (5) outward behavior (Choi, Kim & Kim, 1997).

We consider that this elaborate East Asian social construct, polished through millennia of culture, can serve as a basis for privacy guidelines worldwide. The Asian construct of *Chemyon* has moral aspects based on Confucian philosophy that may go beyond our purposes (although this may be discussed), and highlights the status aspects; still (2) to (5) are relevant for our topic here. Maintenance of face is perceived as less important in intimate or informal settings, which is coherent with classic definitions of privacy.

In this perspective, one does not 'play' a face; one 'lives' a face. As a face, one has emotional involvement and can be hurt. Moreover we believe that face as role construction has a direct connection with the intelligibility of the setting by the subject, because the nature of objects perceived depends upon the subject's goals (see Alexandrov, this issue). The face is what a subject 'is' at a given moment. Disrupting this face provokes disorientation of the subject, stress and discomfort or pain. Therefore any breach in the face is resented as an impeachment to be or become what the subject desires, and some kind of aggression towards his or her very being, an intrusion into his or her personal sphere.

The notion of persona has also been used in the ICT design literature, especially for interaction in mediaspaces. Persona is a partial individual construct, some sub-self or alias, whether it is created as an agent or proxy by the subject, or as Clarke (1994) notes, a passive identity created by an external party by gathering activity traces of a subject. Although this notion may be close to the notion of face, it differs, since face is a social construct. Any member of a culture knows how a face should behave in a given situation and how others should behave with this face, while a persona is specific and lacks this institutional predictability.

Using the face system means displaying a specific set of characteristics and meanings, which guide others in performing the right behavior. Acting according to the face is part of using the face. Incidentally, some subjects might use the system deceptively in order to get more than what society would normally allow them. Every social system has installed systems which check this possibility by

controlling the validity of an individual face, usually during face construction. Seals and tokens referring to the constructive authority (diplomas, IDs, tickets, receipts, habilitations, entitlements, certificates, referees, etc.) then prove legitimacy of faces and can be invoked in context. Formal rites of passage are sometimes organized, after which an individual can legitimately wear the face.

Of course, conflicts may arise from the fact that different subjects may have opposite interests. But this is precisely dealt with by the faces system. Although this system does not suppress *rappports de force*, constraints and some kind of violence, it makes the risks more predictable and ensures reciprocal awareness of participants.

Survival and competition are hence transformed into a game with rules, which is civilization. This system is the legacy of a long cultural evolution; it should be considered as **an** installed psycho-social base, to which the new ubiquitous computing systems would better adapt. Pervasive computer systems must take into account this setting and contribute to it by providing subjects with extra resources based on the same interaction principles and politeness rules, rather than hoping to build quickly new user routines based on technical affordances of computer systems.

Losing face, and privacy

What makes the situations difficult to handle is the physical properties of human beings, namely that several faces may have the same bodily support. For instance individual Paul may at the same time: be an employee in a company, work on project A, work on project B, belong to a political organization, collect tropical insects, have an affair with one of his colleagues. Although none of these faces is a problem in itself, managing all of them on a continuous basis may be an issue. For example, Paul may need to minimize his “project-B-member face” to the project-A-manager. Paul may also need to hide his professional email from tropical insect e-sellers to avoid receiving junk mail in his office mail box.

Our hypothesis is that a privacy breach is a case of ‘losing face’. That is, to be impeached to keep on the proper or desired face, to be forced to put on or endorse an unwanted face. This is the case even if the face we are forced to accept at this moment is one that we would (or already have) readily and happily put on in another circumstance.

This hypothesis seems at first sight different from classic definitions, for example the right to be left alone, control over one’s data, or the crossing of certain territory borders. One crucial point to consider, which has been too often overlooked, is that privacy violation does not depend on what is done or disclosed but *to whom* it is disclosed. Privacy violation always implies some ‘Other’. In almost any case, change the ‘Other’, and there may be no more violation. Your banker browses your bank account, your doctor knows your illnesses, your sexual partner knows details of your sex life and your colleagues share your business secrets. All these actors are entitled, as faces, to access ‘private’ aspects of your life.²²³ Privacy is not simply a matter of data, but of matching faces. Things go wrong when a ‘wrong’ face is displayed in a situation (e.g. your work colleagues get a glimpse of your sex life or of your health record).

Of course keeping face is a local issue: a face that is relevant in one context may be irrelevant in another. This is why supporting privacy is supporting activity-related face-keeping; it could also be said: helping keeping faces local.

²²³ A few aspects are strictly private, and shared with no one. As a matter of fact, these aspects are often ‘embarrassing’, which means they may even have to be hidden from other parts of our own ego, or we would lose face vis-à-vis ourselves. So, protecting privacy is making sure each aspect of ourselves will only be accessible with the ‘right’ faces, and not with the wrong ones.

The face-keeping approach may not cover all aspects of ‘privacy’, or cover them in a limited way only. For instance, the case of ‘being left alone’ is obviously about privacy. But in what is it a problem of face? One could argue that it is in the fact that another person’s presence forces some obligation to put on an appropriate face; which may not correspond to our mood. One is then forced into an unwanted face. In other words, to be left alone is the freedom to wear ‘no specific face’; it is some kind of anonymity. Once again, the key question is ‘who’? Even in situations in which we would prefer to be left alone, in fact some persons happen to be welcome. But this argument may seem far-fetched. In all events, as stated earlier, we do not claim to solve the whole issue with this approach but rather to provide a constructive framework for designers, since we badly need designers to incorporate privacy safeguards in their systems.

A constructive stand

As we have seen in the previous sections, many classic privacy approaches are user or data protective. They are useful and give some insights into the issue by describing various types of privacy breach and what should be avoided. But this defensive approach hardly provides constructive guidelines for designers in ubiquitous computing systems. Defensive approaches (avoiding some type of event) may need taking account of the general context far beyond the local aims of the application; this is a daunting task for designers and thus is seldom implemented in practice. Constructive approaches (towards achieving a specified goal) may on the other hand provide operational guidelines for designers. In helping the designers to focus on what activity is exactly at stake in the system they design, the face-keeping approach is coherent with the design stand. Exact tailoring of the system to such activity²²⁴ is the core of the European Privacy Guidelines for Disappearing Computer (appended at the end of this article) (Lahlou & Jegou, 2003).

Here is Guideline n°4, ‘Privacy Razor’

“Human user characteristics seen by the system should contain ONLY elements which are necessary for the explicit goal of the activity performed with the system. No data should be copied without necessity. In case of doubt, remember further information may be added in context.

During design, the privacy reduction consists in examining each of all variables describing user-face, and trying to eliminate as many as possible. Identity is seldom necessary. The best system is one so lean that nothing more could be taken away. Ideally, Client should ‘Display Minimal Characteristics’, and System should ‘Require Minimal Characteristics to operate. ...’

‘Privacy razor’ is the core of the guidelines. It must be understood in a positive way, which is, tailoring the system *exactly* to deal with a specific face (e.g. ‘airline client’, when buying a plane ticket). Tailoring the system in a very strict way for the specific activities of this face makes it more difficult to distort the system for some unexpected use. In the example of the airline client, for example, identity is actually no more necessary than for taking a bus. It may be important to check that the passenger has the appropriate visas to enter country of destination, but again this is not identity *per se*, rather a profile.

²²⁴ To understand the nature of activity, ‘activity theory’ (Rubinstein, 1940; Leontiev, 1975; Nosulenko & Rabardel, 2007) is a very powerful tool for producing and specifying tasks and operations in context when initial goals are known. This theory is being increasingly made available to non-Russian speakers (see Nardi, 1996 for a Human Computer Interaction oriented introduction).

The example of airline passengers is interesting. It was part of our initial test scenarios for validating the guidelines with experts, but they appeared so sensitive (especially in the USA) to this issue after the 11 September 2001 terrorist attack that the very idea of anonymity for airline passengers was a problem. We changed the scenario to ‘fast train’ passengers (which are just as subject to terrorist attack as airplane passengers, as history unfortunately proved), and the attitudes of our test panel of designers changed. This showed how much current practice influences judgment of what seems ‘feasible’. If we take the activity approach, the face of the passenger is ‘traveler’, and he will therefore be motivated to prove capacity of entering destination country, which could be, for example, a biometric encrypted visa, anonymous to the airline company.

The constructive approach to privacy is to identify the characteristics of the face the user wants to put on in the specific context of the application and then turn these characteristics into specifications. Activity analysis may help provide the key tasks to be performed by the user, and the system can then be tailored accordingly. Nevertheless designers may achieve the same goal using different techniques. There were many examples of Web services or disappearing computer devices and systems that exhibit proper design (chats, auction sites, etc.) long before these guidelines were made.

We believe that adopting a constructive design approach to privacy, where Privacy Enhancing Technology has positive and measurable goals, can give designers positive indications for system specifications. Moreover defensive approaches to privacy are usually bounded by the state of the art of technology. They may prove limited in the near future when instant individual identification will be easy (e.g. through biometrics or profiles), and any aspect of human activity (including emotions and thoughts) may be monitored on a continuous basis by pervasive artificial systems. Even such a transient event as gaze is now reliably traceable by automatic devices (see Vertegaal, this issue). In general, constructive approaches, and the creation of entities, are a more powerful way to resist. No system built in a defensive perspective can resist hacking. By tailoring systems to consider only the local face of their users, one makes it more difficult to reconstruct identities from their activity logs and to connect them with other activity trajectories.

Finally we believe a good system should always be on the user’s side. The privacy-as-face-keeping approach, by forcing the designers to take the user’s point of view in the construction of specifications, is one more step in that direction.

Conclusion

This article has examined the potential impacts of pervasive computing and augmented environments on privacy and identity. We showed why privacy concerns are legitimate, how little is done to preserve privacy in the current systems developments –and why. We showed that there are social causes: the very process of claiming status and customizing interaction work against the preservation of personal data. We discussed the nature of privacy, based on fieldwork, and came to the notion of privacy as face-keeping. We proposed a new, positive, approach to privacy, based on supporting ‘activity-related face’. This approach can ground constructive guidelines for system designers. These guidelines are provided in annex.

Social science often takes a critical stand on technological issues, which is easier than proposing solutions. Here we took the risk of being constructive, by venturing these guidelines based on a psycho-social analysis. We are aware that the ‘face-keeping’ model of privacy which grounds them may be imperfect and incomplete.

But as we have seen, the problem is social in nature; therefore it is our responsibility as social scientists to search for solutions, and contribute to an effort to make our augmented, digital, future more human-friendly.

Annex: European Disappearing Computer Privacy Design Guidelines, Version 1.2 (Lahlou & Jegou, 2003)

6.1 Foreword

These guidelines are aimed at systems designers of augmented environments, and more generally at all stakeholders in systems design. Privacy is a difficult issue. The system you (designer, sponsor, client) design may have very strong effects on the personal life of its future users. These guidelines are a modest collective attempt to help tackle the complex trade-offs designers of DC systems have to face.

We wish you success in your design effort.

These are *privacy* guidelines, and therefore do not specifically address basic design rules for human computer interface or system security, on which there is ample literature to be consulted with profit (e.g. Schneiderman, 1992). Some guidelines specifically relevant to privacy issues are redundant with classic design rules. Some are redundant with more general privacy guidelines (e.g. OECD, 1999). Still, they were inserted to make these guidelines stand alone and be handy for designers.

Disappearing computing --- ‘DC’ (a.k.a. ubiquitous, pervasive, attentive, etc. computing, or augmented environments: AE) is specific in the *continuous attention of DC systems to human activity*, and *because such systems may take initiatives in data collection*. Therefore DC systems potentially collect data beyond individuals’ awareness. The following guidelines focus *on the specific issues of data collection by such systems*. This phase is problematic in all types of AE; in work context it is also connected to legal issues and to “Agenda 21” issues (cf. declaration of the 1992 Rio summit on sustainability)..

AE collects information in order to be aware of user’s needs, understand context, provide services according to user’s preferences. The AE you are designing may collect data over the long term, which may potentially contain sensitive information about the user’s habits, actions, and preferences. Your system may be connected to other systems, and the resulting data may produce even more knowledge about the user. Please note that such data as time of entry or departure from office (e.g. captured by a door) may be sensitive data, with legal or financial implications.

Concerning the files built from data collected by these systems, the general privacy guidelines should be applied. Most current guidelines worldwide correspond to the philosophy of the OECD 1980 guidelines. Please refer to those classic guidelines. Again, some present guidelines may be redundant with general privacy guidelines when specifically relevant.

The present guidelines are the result of a collective effort through a participative design process (Jegou et al., 2003) involving designers, users, and members of the DC and usability research community.²²⁵

6.2 The Guidelines

²²⁵ Special thanks to Hugues Bersini (ULB, BE), Jan Borchers (Univ. Aachen, DE), Gillian Crampton-Smith (Interaction Design Institute Ivrea, IT), Volker Hartkopf (CMU, PA, USA), Calle Jansson (Univ Stockholm, SE), Elie Liberman (Strat-e-go, BE), Preben Mogensen (Univ. Aarhus, DK), Valery Nosulenko (Acad. Sciences, Russia), Norbert Streitz (Fraunhofer IPSI, DE), Terry Winograd (Stanford Univ, CA, USA) for their valuable input in discussing the guidelines.

Privacy enhancement is better obtained by actively constructing a system exactly tailored to specific goals than by trying to defend *ex-post* a poor design against misuse or attacks.

These guidelines are a series of 9 rules, each presented as a short title, description of the goal and design comments.

Generally the goals of the guidelines need effort to be reached. Comments give some directions for application.

1. Think before doing

Evaluate potential system impacts. The very nature of a system or its parts may contrary privacy in their intention.

Privacy issues should always be discussed in specifications. Discuss with clients/stakeholders specifications you think are questionable from a privacy standpoint. Designers as Humans have freedom of speech and a social responsibility. Be responsible; you may refuse contribution to some systems.

2. Re-visit classic solutions

Search for existing solutions in the physical world or in old systems for a similar class of problem/service, and understand the way in which new technologies change the effects of classic issues.

Most emerging privacy issues (identification, transaction, control, payment, access keys, codes, etc.) have been socially resolved in other ‘classic’ settings. They may not always be re-usable, but sometimes transposing these solutions or their mental model may capitalize on experience, minimize surprises and make systems more familiar to the human users. Location of data or devices (who holds what) in these classic solutions is often a crucial feature for privacy.

3. Openness

Systems should give human users access to what they do, do it and do nothing else. Help human users construct a valid and simple mental model of what the system does. Goals, ownership and state of system should be explicit, true and easily accessible to human users, in a simple format.

What the system does especially concerns here the final destination of data gathered by the system.

Each system should display, on request to the human user or his client-part (see glossary), the list of variables required from the human user for operation (cf. below, ‘Privacy razor’). Display of user profile should be a systematic design option. This possibility should be restricted to the user *only for his/her own* data (protecting data is an obligation, consider encryption).

Beware: excessive verbosity of systems and excessive notice to users without demand provoke bypass and are unrealistic. Openness is a goal, and the possibility for the willing user to access his/her data in the system; it does not mean systematic notice.

Open source is a guarantee of transparency.

When ‘system’ is another human user (live, mediated by communication system), disclosure should be symmetrical.

System state should be accessible on demand as display and as data.

4. Privacy razor

Human user characteristics seen by the system should contain ONLY elements necessary for the explicit goal of the activity performed with the system. No data should be copied without necessity. In case of doubt remember, further information may be added in context.

During design, privacy reduction consists in examining each of all variables describing user-face, and trying to eliminate as many as possible. Identity is seldom necessary. The best system is one so lean that nothing more could be taken away. Ideally, Client should ‘display minimal characteristics’, and System should ‘require minimal characteristics’ to operate.

This includes display issues (display needs no copy; prefer displays on the user’s devices). Hardware sometimes copies data in cache or buffers: implement erasing procedure.

This is a hard guideline; it imposes a very clear vision of the system’s functionalities and is far from current practice. The list of variables should be made in any case, and choice left to the user for providing non-necessary data.

When appliances are embedded into larger systems, the privacy razor helps clarify which application gathers data for what. It may be a legitimate design choice to bypass locally the privacy razor rule for better global operation; consider the sensitivity of data at stake.

5. Third-party guarantee

Using a neutral or trusted third party may open more solutions or lighter design. It may enable entitlement, validation, control, claim, archive, etc. without direct data transfer between system and human user. In case of third-party involvement, give the user choice.

Using simultaneously three keys (human user, system, third party) enables transactions in which each party can impeach the transaction, and future cancellation of entitlement is possible.

Access rights to the services provided by the system may be granted through tokens. Token validation or verification should be possible only with the human user’s agreement; avoid direct identification of human user by system.

Third-party guarantee may prove useful to enable recovering from incidents (client claims with lost tokens, local system failure, identity theft issues...), without imposing to collect extra local data capture *within the system* “in case for such incidents”.

6. Make risky operations expensive

No system is one hundred percent privacy safe. Human users should be made aware of which operations are privacy sensitive.

Operations identified as privacy sensitive should be made costly for the system, the human user, the third party.

This is a general design guideline, here also intended to make the operation costly and difficult to be done on a large scale for computer agents. Systematic cost (a few cents or small time delay), or mere obligation of tracing the record of who accessed the data may be a high enough cost to discourage potential abusers.

In some cases this guideline can be dangerous (e.g. access to medical data in emergency situations). Consider exceptions and plan solutions (e.g. third-party control).

7. Avoid surprise

Human users should be made aware when their activity has an effect on the system. Acknowledgement should be explicit for irreversible major changes. Cancellation should be an option as much as possible, not only in the interface but in the whole interaction with the system.

This is a general design guideline, but crucial in DC, where user awareness is lower.

System should display a response to human user's action if it has an influence on their state, and display major changes of state. Traces of these acknowledgements should be recorded on system, and recordable by user. Be aware of the trade-off between cognitive overflow and awareness; enable customizing default acknowledgements.

Technical and social solutions exist to make default privacy level choices without overloading the user with acknowledgement demands. Consider P3P.

8. Consider time

Expiry date should be the default option for all data.

Expiry delay is often fixed by law. Use common sense. User benefits should be proportionate to risks.

Saving data is often a design choice for reasons not directly relevant to the service provided, e.g. security against system crash, cache, resource optimization or design simplicity. These design issues are legitimate but should be considered separately and resolved in relevant ways.

It makes a big difference to plan oblivion, even in the long (legal) term. Privacy issues may arise from traces of what users did long ago in former social positions.

The DC design case is quite specific: leave long-time record to legal systems. In case of doubt, be on the user's side.

9. Good privacy is not enough

Safety, security, sustainability, equity ... are important issues with which trade-offs may have to be considered. These trade-offs should be discussed with stakeholders or their representatives as much as possible.

The designer's point of view is always limited. Most rules are social compromises. Make explicit the trade-offs between privacy and other issues (e.g. reciprocity, emergency access, global security) and trace design choices for further discussion with stakeholders, and for future updates: new technologies may enable a better solution to the trade-off.

Things change. New issues appear. Make sure human users are empowered to feed back and complain by implementing the function in the interface.

6.3 Glossary to terms used in the EDC-PG guidelines

Activity: the sequence of actions at stake in the interaction between human user and system.

Client part: is the part of the system that is located by the user.

Device: a physical artifact which may interact with the system.

Display: representation in a form directly available to the human senses.

Human user: a human physical entity (person, group), with a physical body.

Location: An entity, system, program, data or element is said to 'be located' where it can be completely destroyed. E.g. a system is said to 'be located' in a device if it has no copy elsewhere.

Server part: the part of system that is not located by the user, seen by the user.

System: the combination of material hardware and programmed software that are designed to provide services to faces, directly through the means of natural human body or through the use of devices.

System-face: the system as seen by the human user. These definitions may be relative: in a peer-to-peer system, a client may be seen as someone else's server

User-face: the human user as seen by the system.

6.4 OECD Guidelines, 1980--1998

1. Collection limitation principle

There should be limits to the collection of personal data and any such data should be obtained by lawful and fair means and, where appropriate, with the knowledge or consent of the data human user.

2. Data quality principle

Personal data should be relevant to the purposes for which they are to be used and, to the extent necessary for those purposes, should be accurate, complete and kept up to date.

3. Purpose specification principle

§ 9 The purposes for which personal data are collected should be specified not later than at the time of data collection and the subsequent use limited to the fulfilment of those purposes or such others as are not incompatible with those purposes and as are specified on each occasion of change of purpose.

4. Use limitation principle

Personal data should not be disclosed, made available or otherwise used for purposes other than those specified in accordance with § 9 except: (a) with the consent of the data human user; or (b) by the authority of law.

5. Security safeguards principle

Personal data should be protected by reasonable security safeguards against such risks as loss or unauthorised access, destruction, use, modification or disclosure of data.

6. Openness principle

There should be a general policy of openness about developments, practices and policies with respect to personal data. Means should be readily available of establishing the existence and nature of personal data, and the main purposes of their use, as well as the identity and usual residence of the data controller.

7. Individual participation principle

An individual should have the right: (a) to obtain from a data controller, or otherwise, confirmation of whether or not the data controller has data relating to him; (b) to have communicated to him, data relating to him (i) within a reasonable time; (ii) at a charge, if any, that is not excessive; (iii) in a reasonable manner; and (iv) in a form that is readily intelligible to him; (c) to be given reasons if a request made under subparagraphs (a) and (b) is denied, and to be able to challenge such denial; and (d) to challenge data relating to him and, if the challenge is successful, to have the data erased, rectified, completed or amended.

8. Accountability principle

A data controller should be accountable for complying with measures which give effect to the principles stated above.

References

Bates, F. (1956) 'Position, role and status: a reformulation of concepts', *Social forces* 34(4): 313--21.

Borking, J. (1996) 'Der Identity Protector', *Datenschutz und Datensicherheit* 11: 654--8.

Borking J. & Raab C. (2001) 'Laws, PETs and other technologies for privacy protection', *The journal of information, law and technology* (JILT) 1, <http://elj.warwick.ac.uk/jilt/01-1/borking.html/>.

Choi S-C., Kim, U. & Kim, D-I (1997). 'Multifaceted analyses of cheomyon ('social face'): an indigenous Korean perspective', in K. Leung, U. Kim, S. Yamaguchi & Y. Kashima (eds), *Progress in Asian social psychology*, vol.1: pp. 3--22. Singapore: John Wiley & Sons Inc.

Cicourel, A. & Lahlou, S. (2002) 'Technology, privacy, and limited capacity processing: a case study', Working paper, Laboratory of Design for Cognition, EDF R&D, Clamart, France..

- Clarke, R. (1994) The digital persona and its application to data surveillance', *The information society* 10:2: <http://www.anu.edu.au/people/Roger.Clarke/DV/DigPersona.html>
- Coutu, W. (1951) 'Role playing vs role-taking', *American sociological review* 16: 2: 180--7.
- Cranor, L. (2002) *Web privacy with P3P*. Sebastopol, CA: O'Reilly & Associates, Inc.
- Danezis, G., Lewis, S. & Anderson, R. (2005) 'How much is location privacy worth?', in Fourth workshop on the Economics of information security, Kennedy School of Government, Harvard University, 2-3 June 2005, <http://homes.esat.kuleuven.be/~gdanezis/>
- Dourish, P. & Palen, L. (2003) 'Unpacking "privacy" for a networked world', in *Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems*, pp. 129--36. Ft. Lauderdale, FL: ACM.
- Gemmell, J., Bell, G., Lueder, R., Drucker, S. & Wong, C.. (2002) 'MyLifeBits: Fulfilling the Memex vision', *Proceedings of ACM multimedia'02*, December 1-6, 2002, Juan-les-Pin Goffman, E. (1959) *The Presentation of Self in Everyday Life*. (New York: Doubleday Anchor.
- Goffman, E. (1963) *Behavior in Public Places: Notes on the Social Organization of Gatherings*. Glencoe: The Free Press.
- Goodwin C. (1981) *Conversational organization: interaction between speakers and hearers*. New York: Academic Press.
- Hodges, M. & Pollack, M. (2007) 'An "object-use fingerprint": the use of electronic sensors for human identification', in J. Krumm, G. D. Abowd, A. Seneviratne & T. Strang (eds), *UbiComp 2007: Ubiquitous Computing 9th International Conference*, pp. 289--303. Innsbruck, Austria, September 16-19, 2007. Berlin: Springer, Lecture Notes in Computer Science n°4717, pp. 289--303
- IACHELLO G.; SMITH I. ; CONSOLVO S. ; ABOWD G.; HUGHES J. ; HOWARD J; POTTER F.; SCOTT J.; SOHN T.; HIGHTOWER J. ; LAMARCA A.(2005) 'Control, deception, and communication: Evaluating the deployment of a location-enhanced messaging service' in *UbiComp 2005 Proceedings*. Berlin / Heidelberg: Springer. Lecture Notes in Computer Science. Vol. 3660/2005. pp. 213-231
- James, W. (1905) *The principles of psychology*. New York: H. Holt and Co.
- Jegou F., Lahlou, S., Langheinrich, M. & Lieberman, J. (2003) 'Design of privacy enhancing technology', EU Ambient Agoras IST-DC program report D15.3. LDC, EDF. R&D, Oct. 2003. 41p.
- Kaasinen, E. (2003) 'User needs for location-aware mobile services', *Personal and ubiquitous computing* 7(1): 70--9.
- Kobsa, A. & Schreck, J. (2003) 'Privacy pseudonymity in user-adaptive systems', *ACM transactions on Internet technology* 3(2); 149--83.
- Krumm, J. (2007a) 'Computational location privacy: present and future', Cognitive Technologies symposium: Geolocation, psychological and social impacts, Oral presentation, Fondation Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 12 November 2007.
- Krumm, J. (2007b). 'Inference attacks on location tracks', Fifth international conference on Pervasive computing (Pervasive 2007), 13--16 May 2007, Toronto, Ontario, Canada.

- Lahlou, S. (2000) 'Attracteurs cognitifs et travail de bureau', *Intellectica* vol 30, pp 75-113.
- Lahlou, S. (2001) 'Functional aspects of social representations', in K. Deaux & G. Philogene (eds), *Representations of the social*, pp. 131--46. Oxford: Blackwell.
- Lahlou, S. (2003) 'A positive approach of privacy', EU Ambient Agoras IST-DC program report D15.2.3 LDC, EDF. R&D, 19 p.
- [Lahlou, S. & Jegou, F. \(2003\) 'European disappearing computer privacy design guidelines V1 \[EDC-PG 2003\], EU Ambient Agoras IST-DC program report D15.4. LDC, EDF. R&D, 8 p. www.rufae.net/privacy.htm](http://www.rufae.net/privacy.htm)
- Lahlou, S, Langheinrich, M. & Roecker, C. (2005) 'Privacy and trust issues with disappearing computers', *Communications of the ACM* 48(3): 59--60.
- Lahlou, S., Nosulenko, V. & Samoylenko, E. (2002) 'Un cadre méthodologique pour le design des environnements augmentés', *Social science information sur les sciences sociales* 41(4): 471—530.
- Langheinrich, M. (2001) 'Privacy by Design - Principles of Privacy-Aware Ubiquitous Systems. Ubicomp 2001. Springer-Verlag. LNCS 2201, pp. 273-291, 2001.
- Langheinrich, M. (2003) 'The DC-privacy troubadour --- Assessing privacy implications of DC-projects', Position paper, Tales of the disappearing computer conference, 1--4 June 2003, Santorini, Greece. www.vs.inf.ethz.ch/publ/papers/dctales-privacy.pdf
- Leontiev, A. N. (1975) *Activité, conscience, personnalité*. Moscou: Editions du Progrès.
- Lewin, K. (1935) *A dynamic theory of personality*. New York, Mac Graw Hill.
- Linton, R. (1945) *The cultural background of personality*. New York: Appleton-Century.
- Mead, G. H. (1934) *Mind, self, and society*. Chicago: Charles W. Morris.
- Nardi, B. A., ed. (1996) *Context and consciousness: Activity theory and human-computer cnteraction*. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Nodder, C. (2003). 'Say versus do; building a trust framework through users' actions, not their words', Workshop on privacy, Ubicomp 2003, Sept 2003, Seattle WA <http://guir.berkeley.edu/pubs/ubicomp2003/privacyworkshop/>
- Nosulenko, V. & Rabardel, P. (2007) *Rubinstein aujourd'hui. Nouvelles figures de l'activité humaine*. Paris: Octares / Editions Maison des Sciences de l'Homme.
- OECD. Directorate for Science, Technology and Industry. Committee for Information, Computer and Communication Policy, Working Party on Information Security and Privacy (1999) *Inventory of instruments and mechanisms contributing to the implementation and enforcement of the OECD Privacy guidelines on global networks DSTI/ICCP/REG(98)12/FINA*. Paris: OECD, 2003.
- Parsons, T. (1951) *The social system*. Glencoe: The Free Press.
- Phillips, D. J. (2005) 'From Privacy to Visibility: CONTEXT, IDENTITY, AND POWER IN UBIQUITOUS COMPUTING ENVIRONMENTS. *Social Text*. 2005; 23: 95-108.

- Posner, R. A. (1984) 'An economic theory of privacy', in F. Schoeman (ed.), *Philosophical dimensions of privacy*, pp. 333--45. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rekimoto, J. (2007). 'Toward cybernetic-city: Sensoromy and location aware computing', Cognitive Technologies symposium: Geolocation, psychological and social impacts, Oral presentation, Fondation Maison des Sciences de l'Homme. Paris, 12 November 2007
- Rekimoto, J., Miyaki, T. & Ishizawa, T. (2007) 'LifeTag: WiFi-based continuous location logging for life pattern analysis', in J. Hightower, B. Schiele & T. Strang (eds), *Location- and context-awareness Third international symposium*, LoCA 2007, Oberpfaffenhofen, Germany, 20--21 September 2007. Proceedings. Berlin: Springer, Lecture Notes in Computer Science n°4718/2007. pp. 35--49.
- Rocheblave-Spenle, A. M. (1969 [1962]) *La notion de rôle en psychologie sociale*. Paris: Presses Universitaires de France. (2nd ed.)
- Roecker, C. (2002) 'Specific report on privacy', EU Ambient Agoras program report n°15.2.1, Disappearing Computer initiative.
- Rubinstein, S. L. (1940) *Osnovy Obshchei Psikhologii (Foundations of General Psychology) (Uchpedgiz, Moscow, U.S.S.R., 595 pp., 1940)*.
- Rumelhart, D. & Norman, D. (1983) '*Representation in memory*', Center for Human Information Processing, University of California at San Diego, Report no. ONR 8302. UCSD Chip 116.
- Schneiderman, B. (1992) *Designing the user interface*. Reading, MA: Addison Wesley. (2nd ed.)
- Shank, R. & Abelson, R. P. (1977) *Scripts, plans, goals, and understanding*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Stoetzel, J. (1963) *La psychologie sociale*. Paris: Flammarion.
- TDDSG (2001) Act on the protection of personal data used in teleservices (Teleservices data protection act --- *Teledienststedatenschutzgesetz TDDSG*) of 22 July 1997, amended last by Article 3 of the bill on legal framework conditions for electronic commerce, *German Federal Law Gazette* 1: 3721. (http://www.iid.de/iukdg/aktuelles/fassung_tddsg_eng.pdf)
- UCAN (1997) --- Privacy rights clearinghouse, 'A review of the Fair information principles: the foundation of privacy public policy', <http://www.privacyrights.org>.
- Vogel, J. (1998) 'When cards come collecting --- How Safeway's new discount cards can be used against you', *Seattle Weekly* 24--30 September.
- Warren, S. D. & Brandeis, L.D. (1890) 'The right to privacy', *Harvard law review* 4(5): 193--220.
- Westin, A. F. (1970) *Privacy and freedom*. New York: Atheneum.
- Wittgenstein, L. (1922 [1921]) *Tractatus logico-philosophicus*, with an introduction by Bertrand Russell. New York: Harcourt, Brace & company, inc.; London: K. Paul, Trench, Trubner & co., ltd.

Annexe 8: “Les attracteurs cognitifs”.

Chapitre 7, in LAHLOU, Saadi, NOSULENKO, Valery, SAMOYLENKO, Elena (2009). *La numérisation du travail. Théories, méthodes, expérimentations*. Paris : Lavoisier, collection EDF R&D. 350 p environ (in press).

La théorie de l’activité décrit bien comment un sujet, poussé par un motif, se représente un but pour le satisfaire et parvient à ce but dans les conditions qui lui sont données par l’environnement, en exécutant une succession d’actions qui sont autant d’étapes vers la réalisation concrète de ce but.

Cependant, l’observation détaillée du travail cognitif nous montre un sujet qui zappe sans cesse d’une activité à une autre, entraîné malgré lui par l’environnement à exécuter des actions qu’il n’avait pas prévues ; ce que nous appellerons des bifurcations.

Le problème des bifurcations

Certaines de ces actions inopinées proviennent à l’évidence d’une incitation forte de l’environnement, à laquelle le sujet ne peut résister. Dans certains cas, le sujet bifurque car il ne peut persévérer dans l’activité en cours sous peine d’enfreindre des règles sociales par exemple. Dans d’autres cas, le sujet est empêché d’exécuter certaines actions parce que la réponse du système ne correspond pas à ses attentes : l’environnement ne coopère pas. Le cas de Paul, décrit en figure 3 p. 18, nous donne deux exemples de ce type. En $t = \{14h : 41' : 36''\}$, un collègue entre dans son bureau et le sollicite directement : cette interruption force Paul à une bifurcation d’activité pour obéir aux règles de coopération sociale. En $t = \{14h : 31' : 35''\}$, il est obligé de dégager l’espace sur son bureau pour y étaler ses papiers. C’est là, paradoxalement, pour exécuter son activité qu’il est obligé de bifurquer.

Le cas de l’utilisation du PDA, figure 83 p. 227, nous donne un autre exemple de bifurcation locale en raison d’une réponse système qui ne correspond pas aux attentes : le sujet est obligé de passer en mode clavier pour entrer une adresse car il s’avère incapable de tracer correctement le signe @ sur l’écran tactile. Mais dans ce cas, la bifurcation reste locale et n’entraîne pas de changement d’activité, tandis que dans le cas précédent Paul est entraîné à faire du rangement au-delà de ce qui est strictement nécessaire à la poursuite de son activité.

D’une manière générale, les sujets font preuve d’une certaine persistance des motifs, et finissent par revenir à leur activité initiale une fois les tâches engagées au cours de la bifurcation terminée.

Le résultat est que les sujets présentent au cours d’une journée une activité morcelée, dans lesquelles les affaires ne sont pas exécutées d’un seul tenant, mais en plusieurs blocs. La figure 5 page 29 nous montrait ainsi qu’une affaire de durée de 2 à 3 heures était morcelée en 8 blocs en moyenne. Une étude antérieure avait montré que le temps moyen entre deux bifurcations successives était de l’ordre de 8mn pour les travailleurs de bureau [Autissier et al., 1997].

La séquence qui suit est typique de ces enchaînements de bifurcations.

[1] B [manager de première ligne] arrive au bureau le matin. Il a réfléchi, dans sa voiture, pendant le trajet, à une liste de choses à faire, dont certaines sont en suspens depuis plusieurs jours.

[2] B gare sa voiture, entre dans le bâtiment,

[3] et à $\{08 : 20\}$ rencontre, devant l’ascenseur, Z (son chef).

[4] Z lui annonce qu'il (B) doit refaire des résumés mal faits, en prenant des instructions dans un message e-mail que Z a envoyé à B la veille (ce que B ignore, car il était en rendez-vous à l'extérieur la veille et n'a pas ouvert sa messagerie).

[5] B rentre dans son bureau, et après avoir allumé son ordinateur,

[6] commence à dépouiller les 17 e-mails qui sont arrivés dans sa boîte aux lettres électronique depuis la veille.

Pendant qu'il les dépouille, il est interrompu deux fois par des collaborateurs qui viennent lui demander :

[7] un rendez-vous,

[8] un conseil.

[9] A {09 : 22} il s'occupe du problème que lui a donné Z ce matin là, en faisant suivre l'e-mail de Z à son collaborateur K, avec des instructions supplémentaires, pour exécution.

[10] A {09 : 26}, il entame (enfin) une des tâches qu'il avait prévues d'exécuter ce matin là.

Figure 37: La première heure de travail de B. [Lahlou, 2000]

Mais il n'y a pas que des bifurcations forcées par l'environnement : on voit fréquemment les sujets interrompre d'eux-mêmes leur activité en cours. L'exemple qui suit (Figure 38) est typique : un sujet en train de taper un rapport s'interrompt successivement pour boire son café, puis pour téléphoner.

Cet exemple, tiré d'un film de démonstration de la subcam [Fayard et Lahlou, 1998], montre dans un premier temps une action déclenchée par un balayage du regard non intentionnel. Dans un second temps il montre la recherche d'un objet orientée par une image de recherche (le téléphone) puis des balayages intentionnels pour passer d'un objet à l'autre (téléphone, post-it) pour accomplir l'action.

Le sujet boit un gobelet de café en tapant un rapport. En penchant la tête en arrière pour boire, son regard se pose sur un post-it note collé à gauche de l'écran de son ordinateur, qui lui rappelle qu'elle doit téléphoner à quelqu'un. Elle pose le gobelet et décroche son téléphone au lieu de continuer sa tâche en cours

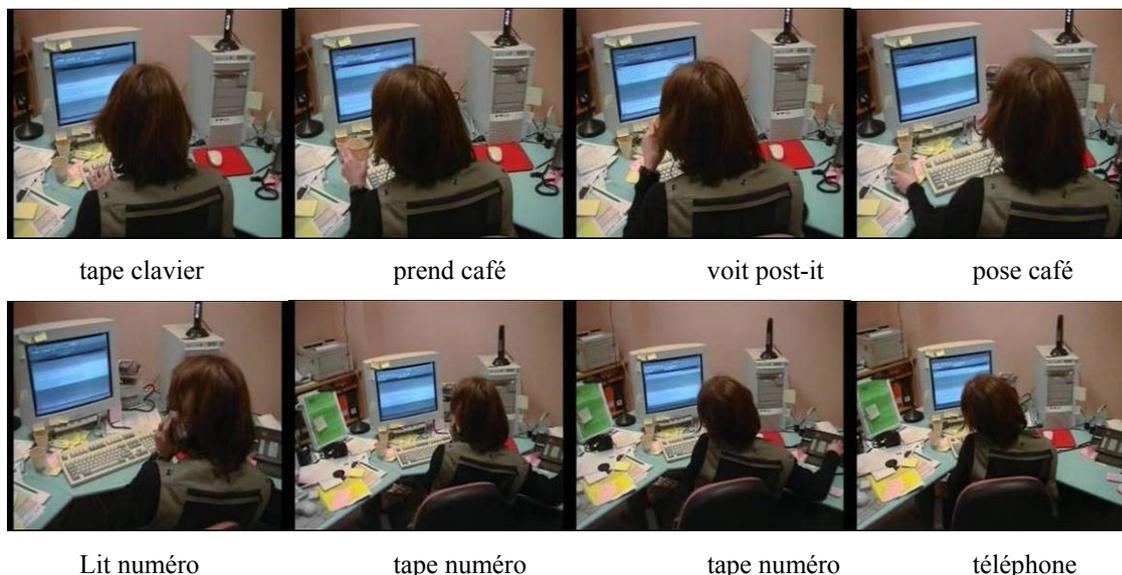


Figure 38 : (les images se succèdent de gauche à droite avec passage à la ligne, comme du texte) Capture de l'attention par un post-it. Vue externe : Le sujet, en train de taper sur son clavier, boit un café. Ce faisant, son regard se porte sur u post-it collé sur le haut de son écran qui lui demande de rappeler quelqu'un. Elle saisit son téléphone et fait le numéro, en reportant à chaque groupe de chiffres le regard sur le post it pour les taper sur le clavier du téléphone.

La figure 39, qui montre exactement la même scène extraite de la subcam que porte le sujet permet de bien repérer la fixation du regard sur le post-it (entouré en rouge sur la photo) qui déclenche l'action de téléphoner.

L'analyse en subcam permet de montrer sur ce même exemple que le balayage sensoriel de la scène par le sujet peut d'une part produire l'émergence d'objets inattendus qui déclenchent un comportement (ici, la première vision du post-it) mais aussi que le comportement d'exploration sensorielle du contexte peut être orienté par une représentation (chercher le téléphone ; tourner la tête pour lire le numéro de téléphone sur le post-it pour le taper).

Noter sur la figure 39 la vitesse des mouvements balistiques de la tête entre les fixations successives du regard sur le post-it et clavier du téléphone chaque fois que le sujet lit les numéros pour les taper. Le mouvement est tellement rapide que l'image est floue. On notera combien sont identiques les points de fixation à la dernière image des troisième et quatrième lignes (qui correspondent à l'entrée de deux groupes de chiffres du numéro de téléphone, que le sujet saisit par blocs directement à partir de la lecture du post-it au lieu de chercher à mémoriser le numéro entier) : les images sont pratiquement superposables. Le sujet guide manifestement ses mouvements de tête sur une connaissance précise de l'endroit où se trouvent le post-it et le téléphone ; à ces moments il n'explore pas l'environnement pour les trouver, il sait exactement où ils sont. De telles séquences suggèrent qu'il pourrait exister une mémoire de travail pour les gestes, comme il en existe pour les symboles ; on voit que le sujet parcourt exactement le même segment d'activité (« opération » : regarder les chiffres »).

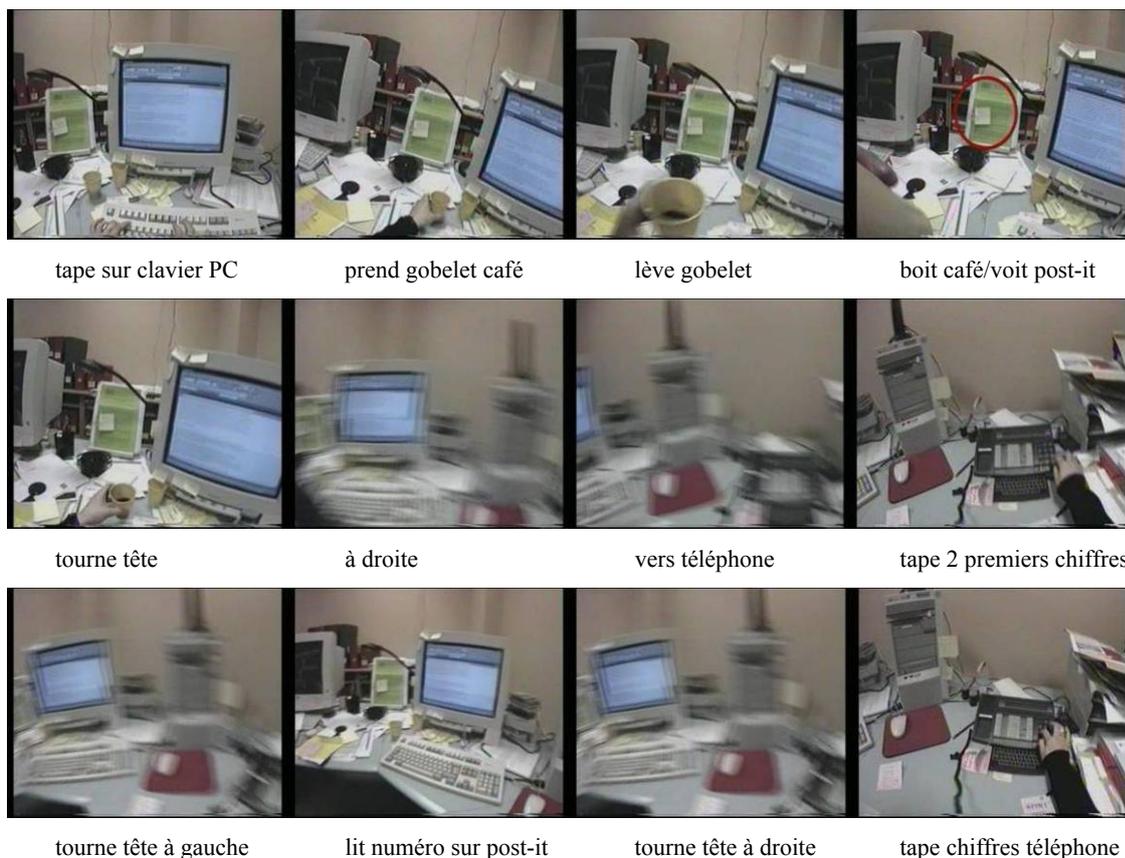


Figure 39: (lire les images de gauche à droite puis à la ligne etc., comme du texte). Capture de l'attention par un post-it. Vue subjective : Le sujet, en train de taper sur son clavier, boit un café. Ce faisant, son regard se porte sur un post-it collé sur le haut de son écran qui lui demande de rappeler quelqu'un. Il saisit son téléphone et fait le numéro, en reportant à chaque groupe de chiffres le regard sur le post it pour les taper sur le clavier du

téléphone.

L'explication de la seconde bifurcation est qu'en basculant en arrière la tête pour boire son café son regard s'est posé sur un post-it qui lui a rappelé qu'il devait appeler quelqu'un. Dans ces deux interruptions successives, il y a chaque fois eu arbitrage par le sujet entre une activité en cours et une activité potentielle. Cela nous montre que le sujet réexamine régulièrement (voire en permanence) ses buts, ce qui peut déboucher sur un arbitrage en faveur d'une autre activité : une bifurcation.

De fait, pratiquement, cette succession de bifurcations fait que dans une journée le sujet ouvre plusieurs chemins d'activité correspondant chacun à une « affaire » ; abandonne l'une pour une autre en fonction de critères qui nous restent pour le moment mystérieux, puis revient à l'une de celles qu'il a laissées en plan, etc. Une étude empirique sur des travailleurs de bureau a montré qu'ils avaient en moyenne 4,4 affaires ouvertes simultanément, ce nombre étant maximal en milieu de journée [Le Bellu, 2007]. En fin de journée, le sujet arrive tant bien que mal à clore les affaires en cours.

L'observation à un instant donné de l'écran d'ordinateur d'un sujet montre d'ailleurs en général une multiplicité de fenêtres ouvertes, qui correspondent chacune (ou par groupes) à différentes affaires en suspens ou en cours de traitement.

Ces questions de succession, d'interruptions, de multi-tasking ne sont pas prises en compte clairement par la théorie de l'activité. Le phénomène est signalé mais pas vraiment expliqué. Par exemple, la théorie de l'activité signale que des actions peuvent devenir des buts (cf. supra chapitre 6 section 2) ; et réciproquement. Les théories cognitives parlent d'« opportunisme » pour décrire ces bifurcations : David Kirsh²²⁶ prend l'exemple du client de supermarché qui achète des produits qui n'étaient pas sur sa liste de courses parce qu'ils sont en promotion. Herbert Simon, interrogé sur ce point²²⁷ explique qu'il existe en amont des activités de « problem solving » une phase de « problem seizing » dans laquelle le sujet choisit un problème à résoudre parmi ceux que lui propose la situation. Certains théoriciens de la cognition située, notamment Lucy Suchman, et certains « émergentistes » considèrent de toute façon que le plan n'est que secondaire, et que c'est d'abord la situation qui guide le sujet : dans cette perspective, la bifurcation ne pose pas problème ; par contre le fait que le sujet revient à l'activité antérieure pour la clore, de même que les auto-interruptions, sont plus difficiles à expliquer.

Dans la perspective opérationnelle de conception qui est la nôtre, nous devons de toute façon élucider ce problème de manière plus complète, d'une part puisque c'est la source d'une frustration majeure des sujets qui ont le sentiment d'avoir une activité en miettes, d'autre part pour tenter de contrôler et éventuellement de limiter les bifurcations intempestives du point de vue de l'organisation générale du travail.

Le modèle des *attracteurs cognitifs* est une tentative en ce sens. Le modèle est récent, il ne saurait être considéré comme définitif.

Le modèle :

Le modèle des attracteurs cognitifs considère *a priori* que le sujet poursuit en parallèle plusieurs buts, et arbitre à chaque instant l'utilisation de ses ressources attentionnelles et motrices envers l'un ou l'autre en fonction de plusieurs facteurs. *L'activité correspondant à un but est un attracteur.*

La raison pour laquelle le sujet a simultanément plusieurs buts est simple : le sujet a *en permanence* une multitude de motifs. Il tend naturellement à engager ses ressources (attention, conscience,

²²⁶ Communication personnelle à Lahlou, 2000.

²²⁷ Communication personnelle à Lahlou, 1999.

effecteurs musculaires etc.) pour satisfaire à *la fois* ces différents motifs, en s'engageant dans autant d'activités parallèles qu'il est techniquement possible.

Cet engagement dans des activités dépend conjointement du sujet et du contexte. L'engagement *émerge* de la coïncidence entre des éléments du contexte et des conditions internes du sujet. Il « se produit » une forme d'activité qui est un couplage entre le sujet et son environnement.

La théorie des attracteurs cognitifs est l'analogie de la théorie de la Gestalt pour des *formes d'activité* : elle montre comment des éléments épars dans l'environnement et dans le sujet s'assemblent automatiquement pour constituer l'activité. Par exemple, le fait d'être assis devant son PC, en train de taper sur son clavier avec la messagerie électronique ouverte est interprété comme « faire ses mails ». Cette interprétation est basée sur le vécu antérieur du sujet : chaque fois qu'il était dans cette situation, effectivement, il faisait ses mails. Dès lors, si je suis en train de finir un rapport et que je ferme la fenêtre du traitement de texte, et que derrière apparaît la fenêtre de la messagerie que j'avais laissée ouverte, je me trouve « être assis devant mon PC, en train de taper sur mon clavier avec la messagerie électronique ouverte ». Mon corps interprète automatiquement cette situation sous la forme de l'attracteur « faire ses mails ». Il *interprète* au sens musical du terme, c'est-à-dire que je me mets à faire mes mails. Cette interprétation (sous forme d'activité) s'est imposée à moi, alors que mon intention n'était pas initialement de traiter ma messagerie après avoir fini mon rapport : j'ai été pris dans un attracteur.

En pratique, le sujet se trouve pris, en situation, dans *une configuration d'éléments matériels de son entour et de conditions internes qui participent potentiellement à une activité donnée. Cette configuration vécue va être interprétée automatiquement comme activité et le sujet bifurque alors vers cet attracteur.*

La théorie des attracteurs cognitifs prévoit que : « *quand il choisit une activité, le sujet va, selon ce qu'il perçoit dans l'entour, s'engager dans l'attracteur le plus fort. La force de l'attracteur est la combinaison de trois facteurs : la prégnance, le coût, la valeur.* » [Lahlou, 2000]. Ces points sont développés dans la suite de cette section.

Les motifs (satisfaire ses besoins physiques, sociaux, affectifs, économiques, jouer ses rôles et assumer ses statuts, etc.) sont des tenseurs relativement indépendants qui poussent, chacun, continuellement le sujet à s'engager dans des activités pour les satisfaire. Pour certains motifs fondamentaux, la simple présence d'une affordance dans l'environnement révèle la présence sous-jacente du motif. Le passage d'une femme dénudée oriente mécaniquement les têtes des hommes présents, le cri d'un jeune enfant oriente mécaniquement l'écoute des femmes; lors d'une réunion, un plateau d'apéritifs, quelle que soit l'heure, est machinalement picoré par les personnes présentes; une pièce de monnaie sur le trottoir est rapidement ramassée; etc. Les sujets sont donc en veille motivationnelle, et la simple présence d'une affordance produit mécaniquement des activités. Parce que les motifs sont permanents et indépendants, le sujet aura naturellement plusieurs buts simultanés correspondant à différents motifs.

Par ailleurs, à tout instant donné, le sujet est *déjà* engagé dans un certain nombre de buts de long terme, récurrents, ou sans fin (atteindre ses objectifs professionnels annuels, faire les courses, élever ses enfants etc.) qu'il doit mener à bien de toute façons; de buts de moyen terme (suivre les travaux de rénovation de son logement, traiter l'affaire Machin, se faire faire un appareil dentaire); les buts du jour ne viennent que s'ajouter à la liste déjà longue des « choses à faire ». *La situation normale est donc celle de la coexistence d'une multitude de buts simultanés.*

Par exemple, à un instant donné, un sujet peut être confronté aux attracteurs suivants : continuer à écrire le mémo sur lequel il travaille actuellement, répondre à ses emails (sa messagerie vient de lui signaler qu'il en a reçu un nouveau), terminer le rapport budgétaire annuel, régler un problème que lui a soumis un de ses collaborateurs ce matin, aller aux toilettes, appeler son mari pour lui dire d'aller

chercher les enfants car elle a une réunion à 17h. Chaque attracteur correspond à un motif légitime, présente un certain degré d'urgence, et implique une certaine allocation d'attention et de travail. Le problème du sujet n'est pas simplement de mener à bien une activité particulière, mais bien de mener à bien toutes ces activités avant la fin de la journée. Faut-il faire d'abord les plus importantes, les plus urgentes, les plus rapides à faire? Quand on interroge les sujets sur leurs habitudes, on obtient un mélange de ces stratégies.

« Quand arrivent les informations il va y avoir un tri sur les choses vraiment importantes qui nécessitent une réponse immédiate ou dont les éléments constituent des menaces ou des opportunités pour notre travail quotidien. Par contre, des informations concernant des sujets de fond qui nécessitent une lecture approfondie et un travail de réflexion à long terme, celles-là on va les laisser de côté en se disant je les lirai plus tard. Et le plus tard ça sera jamais ou le week-end à la maison ». (Responsable d'un groupe bancaire)

« ...tout ce qui peut être traité en une minute au maximum ben il faut mieux le faire tout de suite... » (ingénieur, chef de groupe d'études)

« ...là c'était pas hyper urgent, mais c'était plus pour me "débarrasser ", sachant que je savais faire, je pouvais faire, je pouvais répondre tout de suite... » (Cadre dirigeant)

Chaque stratégie a des avantages et des inconvénients, aucune n'est toujours optimale car le sujet ne peut jamais être sûr qu'une activité donnée va pouvoir s'exécuter sans encombre dans le temps prévu, surtout si elles nécessitent une certaine coopération. Les sujets savent par expérience que la planification ne résout pas tout, et que par ailleurs l'environnement risque de leur imposer en cours de route des tâches imprévues qui mettraient à mal les arbitrages initiaux. Alors, comment font-ils en pratique?

Il existe naturellement des différences individuelles, mais le modèle des attracteurs cognitifs propose un cadre général.

A un instant donné un sujet est confronté à une série d'activités potentielles. Une activité est une trajectoire comportementale poussée par un motif et orientée vers un but; qui va mobiliser un certain nombre de ressources du sujet et d'objets de l'environnement. La complétion de l'activité apportera au sujet un certain bénéfice (matériel, psychologique, etc.) correspondant à la satisfaction du motif. Pour être accomplie, l'activité nécessite donc la disposition de ces ressources, objets. Plus le motif sera pressant, plus le sujet aura tendance à s'engager dans l'activité. Plus les ressources seront immédiatement disponibles et plus l'activité sera facile à exécuter, plus son coût cognitif sera faible. La pression de l'environnement à inciter le sujet à s'engager dans une activité donnée aura en général aussi un effet en ce sens.

Naturellement, de nombreux arbitrages sont le résultat d'un processus de décision consciente du sujet, qui évalue ces différents facteurs et choisit délibérément de s'engager dans une activité particulière. Mais en ce qui concerne les micro-décisions de la vie quotidienne, ce processus de décision rationnel et explicite ne semble pas être majoritaire, la plupart des bifurcations semblent plutôt, de l'avis même des sujets, résulter d'une sorte de choix mécanique, automatique, et parfois contraire à ce que les sujets auraient choisi de faire sur la base d'une décision rationnelle. La théorie des attracteurs cognitifs s'intéresse avant tout à ce type de petite bifurcation que le sujet prend de façon mécanique en deçà du seuil de décision rationnelle.

Pour nous, les prises de décisions et les actions des acteurs reposent sur la combinaison de deux types d'éléments. D'une part, des éléments présents dans le contexte immédiat, sous forme par exemple de messages ou de documents (« data »). D'autre part des éléments dont les acteurs sont porteurs, ou

« *lata*²²⁸ »: connaissances, représentations ou intentions, plans d'actions, valeurs, priorités. Une conjonction de data et lata qui entraîne l'acteur dans un cours d'action particulier est un « attracteur cognitif ». L'attracteur résulte donc de la rencontre d'une préoccupation de l'acteur et d'un signal de l'environnement. Ce sera par exemple une valeur numérique que le veilleur interprétera comme une alerte ; un collègue rencontré dans le couloir dont la vue nous rappelle qu'il faut lui demander quelque chose ; un mail qui sollicite une validation ; ou tout simplement le parapheur qui appelle une série de vérifications et de signatures.

Faisons ici une brève parenthèse mathématique pour expliquer la notion d'attracteur.

On peut décrire un système dynamique, c'est-à-dire un modèle permettant de décrire l'évolution au cours du temps d'un ensemble d'objets en interaction, avec deux catégories de descriptions [Daucé, 2006²²⁹] :

- Une représentation d'état (vecteur d'état), liste de variables qui décrivent à un instant donné l'état du système. Le nombre des variables d'état est le nombre de degrés de libertés du modèle.
- Une fonction de transition F, qui donne l'évolution du vecteur d'état entre deux instants t1 et t2.

L'espace des phases sert à décrire l'évolution d'un système dynamique. Le vecteur d'état y est représenté par un point. La fonction de transition permet donc de décrire les trajectoires du système dans l'espace des phases.

Un attracteur est un ensemble compact de l'espace des phases, vers lequel toutes les trajectoires environnantes convergent. Le bassin d'attraction est alors l'ensemble des points dont les trajectoires convergent vers l'attracteur : autrement dit un bassin d'attraction est un ensemble de conditions initiales qui conduisent la trajectoire vers cet attracteur. Quand l'espace des phases contient plusieurs attracteurs, chaque attracteur a son propre « bassin d'attraction ». On appelle « séparatrices » les variétés qui marquent la frontière entre deux bassins. Les séparatrices sont des lieux de bifurcation, dans lesquels le système peut passer d'un attracteur à un autre.

On appellera attracteur cognitif un attracteur dans un espace des phases décrivant l'activité d'un sujet capable de cognition. En pratique, il est difficile de décrire de manière complète et quantifiée l'espace des phases correspondant au comportement d'un sujet, aussi la notion d'attracteur que nous utilisons ici devra vraisemblablement attendre quelques décennies avant qu'on puisse en faire des applications numériques ; cependant elle reste utilisable dans son principe. Une activité est une trajectoire dans le monde vécu, un tunnel phénoménologique de perception-action que le sujet creuse dans son Monde. Elle se déploie dans le temps. A un instant donné, elle correspond à un certain agencement des objets de l'entour et des conditions internes du sujet (ex. : « être assis devant mon PC, en train de taper sur mon clavier avec la messagerie électronique ouverte »). Lorsque le sujet, parcourant son espace de phase, croise par accident ou délibérément cette trajectoire il est dans les conditions qui correspondent à un point de cette trajectoire (ex. « assis devant mon PC, en train de taper sur mon clavier avec la messagerie électronique ouverte »). Le sujet rencontre l'attracteur et risque d'y bifurquer, un peu comme un cycliste dont la roue se trouve prise dans un rail de tramway. Littéralement, la configuration du (sujet+entour) à cet instant donné « est » un point de l'attracteur, la fonction de transition en ce point va donc pousser le sujet vers un autre point de l'attracteur, et de point en point produire une trajectoire d'activité qui lui correspond.

²²⁸ Lata : de latum, participe passé du latin *ferre* : porter. La raison pour laquelle le sujet a simultanément plusieurs buts est simple : le sujet a *en permanence* une multitude de motifs

²²⁹ Emmanuel Daucé, 2006, <http://emmanuel.dauce.free.fr/sdsc/node6.html>

Nous parlons d'attracteurs cognitifs et non pas de prise de décision car ces conjonctions de data et lata sont *automatiquement* interprétés comme *activité*, exactement de la même manière que certaines configurations géométriques ou sonores sont automatiquement interprétées comme des « figures » par notre appareil perceptif. La théorie de la Gestalt décrit comment ces éléments perceptifs sont interprétés en tant que forme perceptive, comme par exemple les éléments de la figure 40 sont interprétés comme « un triangle ».



Figure 40 : Effet de Gestalt, 3 disques noirs échanrés sont interprétés comme un triangle blanc.

La théorie des attracteurs cognitifs est l'équivalent de la théorie de la Gestalt pour des formes d'activité : elle montre comment des éléments épars (data, lata) s'assemblent automatiquement pour constituer une activité. Par exemple, être un gobelet de café à la main en face de la machine à café au milieu de collègues qui discutent est interprété comme « avoir une discussion de café ». Alors, considérons le cas (réel) d'un sujet fatigué de taper son texte qui sort de son bureau et va vers la machine à café avec pour unique objectif de s'aérer un peu, de se dégourdir les jambes, et de revenir son gobelet à la main pour continuer à travailler et finir ce rapport en retard qui est pour lui une forte priorité. Or, il y a déjà à la machine à café des collègues, et donc en prenant son gobelet à la machine à café, il se redresse et se trouve soudain dans la situation : « un gobelet de café à la main en face de la machine à café au milieu de collègues qui discutent ». Cette interprétation s'impose à lui comme un attracteur, et le voilà qui « continue » sur cette bifurcation, et discute avec ses collègues au lieu de réaliser ses intentions initiales comme il serait raisonnable de le faire. *Il n'y a pas eu d'arbitrage, ni d'étape de décision* : le sujet a automatiquement été entraîné dans une interprétation d'activité, la bifurcation n'a pas été perçue en tant que telle, le sujet était *déjà* dans la situation « discussion de café » quand il en a pris conscience.

Le sujet se laisse inconsciemment entraîner à bifurquer dans son activité quand il se retrouve dans certaines situations bien connues. Ce fonctionnement « en automatique » est bien décrit par Xavier de Maistre :

« Je me suis aperçu, par diverses observations, que l'homme est composé d'une âme et d'une bête. –Ces deux êtres sont absolument distincts, mais tellement emboîtés l'un dans l'autre, ou l'un sur l'autre qu'il faut que l'âme ait une certaine supériorité sur la bête pour être en état d'en faire la distinction. (...) J'ai fait je ne sais combien d'expériences sur l'union de ces deux créatures hétérogènes. Par exemple, j'ai reconnu clairement que l'âme peut se faire obéir par la bête, et que, par un fâcheux retour, celle-ci oblige très souvent l'âme à agir contre son gré. Dans les règles, l'une a le pouvoir législatif et l'autre le pouvoir exécutif ; mais ces deux pouvoirs se contrarient souvent. (...) »

Mais il faut éclaircir ceci par un exemple. Lorsque vous lisez un livre, monsieur, et qu'une idée plus agréable entre tout à coup dans votre imagination, votre âme s'y attache tout de suite et oublie le livre, tandis que vos yeux suivent machinalement les mots et les lignes ; vous achevez la page sans la comprendre et y sans vous souvenir de ce que vous avez lu. –Cela vient de ce que votre âme, ayant ordonné à sa compagne de lui faire la lecture, ne l'a point avertie de la petite absence qu'elle allait faire ; en sorte que *l'autre* continuait la lecture que votre âme n'écoutait plus. (...) »

Voici un autre exemple. Un jour de l'été passé, je m'acheminai pour aller à la cour. J'avais peint toute la journée, et mon âme, se plaisant à méditer sur la peinture, laissa le soin à la bête de me transporter au palais du roi. Que la peinture est un art sublime ! pensait mon âme [ici, une page de réflexions de l'âme sur ce sujet] (...) –Pendant que mon âme se faisait ces réflexions, l'autre allait à son train, et Dieu sait où

elle allait ! Au lieu de se rendre à la cour, comme elle en avait reçu l'ordre, elle dériva tellement sur la gauche, qu'au moment où mon âme la rattrapa, elle était à la porte de Madame de Hautcastel [la maîtresse de l'auteur], à un demi-mille du palais royal. Je laisse à penser au lecteur ce qui serait arrivé si elle était entrée toute seule chez une aussi belle dame. [Maistre, 1794]

De la même manière, l'un des auteurs, dont le lieu de travail est sur le site d'EDF R&D à Clamart, et dont la belle famille habitait également à Clamart, mais dans un autre quartier de la ville, se retrouvait régulièrement à l'entrée du site de son bureau lorsqu'il conduisait sa femme et ses enfants chez ses beaux-parents pour un déjeuner dominical : les deux trajets en auto à partir de son domicile commençant exactement de la même manière, il avait tendance à s'engager dans l'attracteur « aller au bureau » au lieu de celui, moins fréquent, de « aller chez les beaux-parents ».

Les observations de Maistre découlent d'une propriété remarquable de notre organisme, qui est sa capacité à transformer des « actions » en « opérations ». Une opération est une action qui, à force d'être répétée, est devenue un automatisme qui peut être exécuté sans y penser, sans nécessité d'un contrôle conscient du mouvement (par exemple, changer de vitesses en conduisant)²³⁰. Cela libère la conscience et la mémoire de travail, et permet donc d'exécuter des tâches complexes combinant différentes opérations, ce qui est un avantage considérable. Par contre (c'est ici le point crucial) cela implique que, pour utiliser les termes de Maistre, l'âme délègue à la bête une certaine autonomie pour reconnaître les conditions d'exécution des opérations et les exécuter. Au cours de l'activité, une bonne partie des micro-décisions d'exécution sont donc prises en deçà du seuil de conscience, par un système de décision à courte vue (la bête, qui donne la primauté au présent). Il n'est pas étonnant que le sujet se retrouve de temps en temps, par fait accompli²³¹, en train d'exécuter des activités qu'il n'avait pas consciemment désirées. On conçoit aussi facilement pourquoi ces bifurcations involontaires seront d'autant plus fréquentes si le sujet est dans un environnement où il s'est construit des routines (par exemple son bureau), puisque les occasions d'en exécuter se présenteront à lui de manière d'autant plus fréquente.

Voilà pourquoi, lorsque vous ouvrez votre messagerie pour envoyer un message (et seulement, pensez-vous, pour ce message-ci !) vous vous retrouvez pris à répondre à plusieurs messages sans importance. Comme nous en avertit Xavier de Maistre : « Messieurs et mesdames, soyez fiers de votre intelligence tant qu'il vous plaira; mais défiez-vous beaucoup de *l'autre*. ».

Mais la théorie des attracteurs n'est pas simplement une théorie de la routine.

Elle considère que ce que sont les segments d'activité (et non pas les perceptions, ou les objets matériels) qui sont les constituants fondamentaux de la connaissance du monde, et que c'est en termes de segments d'activité que nous interprétons le monde.

Nous vivons le Monde non pas en tant que « ensemble d'objets », mais en tant que « ensemble d'activités potentielles ». Comme il y a au moins autant d'espaces de phase des activités du sujet qu'il a de motifs, en un point donné de l'espace-temps le sujet sera soumis à plusieurs attracteurs à la fois. Être-au-Monde ici-et-maintenant, ce n'est pas percevoir passivement les formes des objets qui nous entourent, c'est éprouver activement en ce point les tensions multiples et contradictoires entre cent activités potentielles, les attracteurs, qui partent de ce point ou le traversent.

²³⁰ « L'action est un acte intellectuel, c'est-à-dire le processus de résolution d'une tâche déterminée (par un but et des conditions). (...) L'action, en s'automatisant, devient une opération. » (Nosulenko et Samoylenko, 2006)

²³¹ On notera en passant que le même phénomène se produit au niveau des organisations. Il y a nécessairement une certaine subsidiarité dans la prise de décision. Les agents de terrain ont une certaine autonomie de fait pour exécuter leurs actions routinières. Sans cette délégation, les coûts de transaction internes seraient insoutenables. Mais de fait, si ces agents engagent leurs actions routinières à mauvais escient, dans l'ignorance de conséquences « à haut niveau » de leurs actes, l'organisation se retrouve devant un « coup parti » qu'elle doit assumer et continuer à gérer. Cela même s'il n'était pas dans son intention initiale de s'engager dans une telle voie.

La théorie des attracteurs prédit que trois types de facteurs vont jouer dans la bifurcation : la prégnance, le coût, la valeur.

Qu'est-ce qui fait qu'une configuration d'éléments est interprétée comme un attracteur ? Les quelques centaines d'objets qui m'entourent²³² lorsque je suis assis à ma table de travail représentent une myriade de combinaisons possibles. Pourtant, seules quelques dizaines sont pour moi prégnantes ; je ne perçois pas les autres comme des assemblages qui font sens. Nous retombons ici sur un vieux problème : qu'est-ce qu'une forme ? Comme [Gibson, 1963], nous éviterons ici de nous engager dans des ornières philosophiques ; et nous nous restreindrons prudemment à la partie de la question qui correspond à notre sujet, le travailleur intellectuel. Le modèle ici proposé n'a pas de prétention générale, il est un simple outil de pensée destiné à comprendre les usages dans le domaine qui nous intéresse ici : le travail intellectuel dans les bureaux.

Uexküll disait : “ un objet, c'est ce qui se meut ensemble ” [cité par Lorenz, 1935, 1970 p. 9]. L'objet est une structure qui perdure, du point de vue du sujet, à travers une série de variations ; c'est un invariant, ici sensori-moteur. Cette définition convient bien aux objets connexes, naturels ou vivants ; mais mal aux objets composés comme les panoplies, les nécessaires (de couture...), les équipements... Pour ceux-ci, ce ne sont plus les propriétés formelles (bonne forme, mouvement commun, etc.) qui sont déterminantes, mais leur connotation en terme d'activité, le fait qu'ils forment une configuration qui fait sens pour le sujet²³³.

Pour nous, l'attracteur sera un invariant *pragmatique*, c'est-à-dire une combinaison de choses qui “ vont ensemble ” au cours d'une activité. Par “ vont ensemble ”, nous n'entendons pas seulement une corrélation dans l'expérience ou la culture, mais une association orientée vers une fin, dans une direction : ils vont ensemble *vers* quelque chose. Cela dans la mesure où une activité est orientée temporellement, et qu'elle a donc une *fin*. C'est pourquoi l'attracteur *tend vers* quelque chose.

L'attracteur est une sorte de champ énergétique dans l'entour, au sens où le passage de l'attention du sujet dans ce champ engendre une force intentionnelle²³⁴.

Exemple (S1) : En passant fortuitement devant sa bannette à courrier située dans le couloir, Christophe voit qu'elle est pleine. Il prend son courrier pour le lire.

L'activité proprement dite est un parcours dans ce champ par le sujet lui-même, une mobilisation par lui des objets de ce champ (manipulation, inscription, transformation, etc.). D'abord, je vois la pomme, et je suis attiré ; ensuite je la mange et là j'agis. Mais il faut *et* la pomme *et* ma faim pour que l'action se produise. Si je ne suis pas disposé à lire la presse, la présence de revues en circulation dans ma bannette à courrier ne suffira pas à me les faire feuilleter. L'objet seul, la volonté seule, sont insuffisants. Ce point trivial a des conséquences considérables au niveau de l'organisation du travail.

²³² On entend ici par entourer “se trouver dans l'entour immédiat” du sujet, que celui-là soit matériel ou idéal. *Entour* est la traduction par François Rastier [1996] pour le terme *Umwelt* introduit par Uexküll [1934] ; c'est le monde perçu par l'individu, à sa manière subjective, par l'intermédiaire de son système sensoriel et de son apprentissage. L'entour immédiat est la partie de l'entour qui est perçue directement à un moment donné, qui est “ *présent* ”.

²³³ Cela passe par ce que I. Meyerson [1961] appelle des “ propriétés secondes ” des objets : états du sujet (apprentissage, recherche systématique...), faits d'usage, appartenance à une série, valeur (affective, culturelle...) de l'objet.

²³⁴ La métaphore du champ est inadaptée en ce qu'elle renvoie à une portion de l'espace, tandis que l'attracteur serait plutôt une figure, une forme, une configuration, au sens de la Gestalt.

Enfin, l'attracteur n'a de sens que pour un sujet particulier. Le sujet Paul ne porte aucun intérêt à la bannette de Christophe. De même, ce qui attirera l'œil du comptable dans un projet sera différent de ce qui attire l'attention du conseiller scientifique.

La force des attracteurs : ébauche de théorie

Pour éviter toute interprétation strictement béhavioriste, soulignons encore que l'attracteur comporte autant des éléments immatériels que matériels. Le "stimulus" (nous convenons avec Gibson [1960] qu'il faut se défier de ce mot) peut aussi bien être externe (des objets de l'environnement nous incitent à entreprendre une activité : le matériel attire l'idéal), qu'interne (des idées nous incitent à entreprendre une activité : l'idéal attire le matériel). Pour réaliser l'activité à partir de l'attracteur, dans le premier cas, nous construisons un environnement mental qui complète les objets matériels présents. Par exemple : confrontés à une facture du projet Machin à signer dans un parapheur nous invoquons nos souvenirs de l'affaire en question, et nos connaissances des principes administratifs. Dans le second cas, nous assemblons un environnement physique qui complète les objets idéels présents. Par exemple : confrontés au désir de préparer une note d'avancement sur le projet Machin nous allons chercher le dossier, l'étalons sur le bureau et ouvrons les fichiers correspondants.

Résumons : *un attracteur est une configuration d'éléments matériels de l'entour et de conditions internes du sujet qui participent potentiellement à une activité donnée. Cette configuration vécue va être interprétée automatiquement comme activité et le sujet bifurque alors vers cet attracteur.*

La théorie des attracteurs cognitifs est simple : *quand il choisit une activité, le sujet va, selon ce qu'il perçoit dans l'entour, s'engager dans l'attracteur le plus fort pour lui. La force de l'attracteur est la combinaison de plusieurs facteurs : la prégnance, le coût, la valeur.*

La *prégnance* est la capacité à s'imposer à l'attention du sujet. Elle est fonction de la place occupée dans le champ de perception, de la quantité d'éléments de l'attracteur présents, de son degré de complétude par rapport à la Gestalt finale ; mais aussi de la pression sociale et psychologique à focaliser l'attention sur l'attracteur. Par exemple, un téléphone qui sonne en face du sujet sera plus prégnant qu'un dossier caché dans un tiroir ; une demande d'un supérieur hiérarchique sera plus prégnante que celle d'un pair. La prégnance peut venir des *data* comme des *lata*. Köhler lui-même notait, en étudiant les obsessions (typiquement des *lata* que le sujet transporte avec lui en permanence) que "Actually, a more striking Prägnanz can be attained in the development of an obsession than has ever been found in mere perception." [Köhler, 1958, p. 409].

La *prégnance* est une notion que nous saisissons bien intuitivement, mais dont la définition est ardue. Elle renvoie à ce que les Gestaltistes appellent la *force* de la forme. Une forme forte, une Gestalt, est une "bonne" forme, suffisamment reconnaissable et générale ("schèmes d'unités transposable à travers un grand nombre de contextes, où se manifeste leur potentiel de variation" [Rosenthal et Visetti, 1999]). Un certain nombre de lois ont été exposées sur les formes graphiques, mais l'explication finale renvoie à ce qu'une *bonne forme* correspond à un état localement plus stable, une sorte d'attracteur, dans l'espace des états d'activation du système nerveux (les « conditions internes »). Il s'agit d'une forme holiste, au sens où cet équilibre local est la résultante d'influences qui peuvent être nombreuses et dispersées, et proviennent notamment de la structure physiologique de l'appareil perceptif telle que fournie au sujet par ses gènes, mais aussi de la façon dont elle a été modelée par son expérience individuelle, laquelle s'est effectuée dans un espace et suivant des modalités socialement construits.

Le *coût* de l'attracteur est la quantité d'efforts que le sujet s'attend à devoir déployer pour accomplir l'activité correspondant à l'attracteur. L'attracteur est une combinaison d'éléments qui doivent être assemblés puis transformés. Il y a donc un coût d'assemblage de l'attracteur, qui consiste à compléter l'attrail physique et mental nécessaire à l'activité ; il y a ensuite un coût de transformation pour

accomplir l'activité avec les éléments assemblés. Ex. : rassembler sur le plan de travail les documents nécessaires à l'écriture du compte-rendu, puis rédaction du compte-rendu proprement dite.

La *valeur* est le gain (ou la non-perte) que le sujet s'attend à obtenir s'il accomplit l'activité suggérée par l'attracteur. Par exemple : remporter un marché, maintenir sa place dans l'organisation, ou encore : éviter un événement désagréable, donner une bonne image de soi-même, se débarrasser l'esprit d'une préoccupation agaçante.

Le terme "intéressant" subsume assez bien ces divers aspects, dans le sens où l'attracteur s'impose à l'attention du sujet (aspect captivant) ; et où le sujet investit ses ressources cognitives (au sens large) dans le parcours de cet attracteur parce qu'il espère en retirer un profit (aspect utilitaire).

Les trois facteurs ne jouent pas dans le même sens. La *prégnance* renforce l'attracteur. Le *coût* fait obstacle à son accomplissement. La *valeur* renforce la motivation à parcourir l'attracteur. En l'état actuel du modèle, ni les trois facteurs, ni la façon dont ils jouent ensemble, ne sont très élaborés. On ne voit que les grandes tendances. Mais il semble clair que l'on n'a pas affaire ici à un *calcul rationnel* par le sujet pour faire une optimisation suivant ces critères. On souhaiterait une décomposition plus fine des différents facteurs ; mais la décomposition factorielle n'est sans doute pas une approche adéquate pour décrire finement des propriétés de formes ou de configurations. La décision émerge sous forme de choix, de façon en partie inconsciente (automatique, machinale)²³⁵. Dans nos observations comme dans d'autres travaux ethnographiques [Simonsen & Kensing, 1997], on constate un hiatus entre ce que le sujet fait vraiment et ce dont il peut rendre compte. En général ce que les sujets en décrivent ou peuvent justifier à travers le discours ne recouvre pas le détail de ce qu'on observe avec la subcam. Les bandes vidéo donnent le sentiment d'observer un sujet agi par son environnement, qui cherche à "se débarrasser" des attracteurs à faible coût. Certains sujets en sont bien conscients et le rationalisent :

« ...tout ce qui peut être traité en une minute au maximum ben il faut mieux le faire tout de suite... »
(ingénieur, chef de groupe d'études)

Dans cette perspective, l'acteur cherchant à accomplir des activités peut être considéré comme une sorte d'artisan cognitif ambulant, de nomade qui choisit certains "lieux" de l'entour pour y déployer sa panoplie, pour y réaliser sa performance. Chaque déploiement, avec son installation d'"échafaudages", a un coût : en temps, en efforts, en émotions. Le choix d'un déploiement est un arbitrage entre allouer ces ressources à l'accomplissement de telle performance, ou de telle autre. Cet arbitrage est fait, plus ou moins consciemment, sur la base de l'opportunité : quels éléments dont déjà donnés (data), et lesquels dois-je apporter ? C'est l'aspect *prégnance* de l'attracteur. L'arbitrage est aussi fait sur la base des coûts : quels efforts sont demandés pour réaliser la performance ? Enfin, il est effectué sur la base de l'intérêt : quel avantage (plaisir, utilité) apportera la réalisation de la performance ? Quels désavantages (désagréments, risques...) pourra-t-elle éviter ? Beaucoup de jeux, d'ailleurs, sont construits sur ce modèle de choix avec investissement, où l'acteur doit miser sur telle ou telle combinaison d'éléments présente pour essayer d'en tirer, par une action particulière, une combinaison plus complète qui lui apporte de la valeur.

Mais cela est moins simple qu'il n'y paraît, car : comment déterminer le coût cognitif ? Comment déterminer la *prégnance* ? Question ardue. Cependant, si nous ne disposons pas de méthode pour évaluer dans l'absolu l'importance de ces facteurs, il semble que par comparaison on puisse espérer ordonner les attracteurs relativement à un facteur (ex. tel attracteur est plus valorisé que tel autre),

²³⁵ On trouvera une argumentation identique chez Gibson [1967a] à propos du rapport entre perception et sensation : une partie de ce qui construit la perception n'est pas ressenti. De même, pour nous, une partie de ce qui construit le choix n'est pas conscient, c'est du fonctionnement "à bas niveau" sur le plan cognitif.

voire procéder à une sorte de calcul marginal (ex. telle modification légère de la configuration diminue le coût cognitif). Pour faibles que soient ces prises sur les notions, elles permettent d'avancer : la notion d'utilité en économie n'en fournissait pas beaucoup plus aux économistes.

Les trois facteurs peuvent s'opposer, et c'est d'ailleurs la règle générale. Il y a toujours un compromis entre les facteurs, où vont intervenir les dispositions particulières du sujet. Par exemple j'ai très envie de finir cet article, j'ai le brouillon sous les yeux (donc : grande prégnance) ; mais le coût cognitif est élevé. Cela explique peut-être que je saisisse toutes les occasions de m'interrompre.

Ensuite, les trois dimensions (coût cognitif, prégnance, valeur) ne sont pas indépendantes, comme on le sait bien en psychologie sociale. Enfin, la notion de valeur n'est pas claire ; On peut penser, dans une perspective spinoziste, que c'est ce dont la réalisation ou l'approche apporte de la joie²³⁶, ou du plaisir [Cabanac, 1995]. Bref, il est sans doute inadéquat d'aborder cette question qui renvoie sans doute à un état *global* de l'organisme en cherchant à la réduire à des facteurs de manière analytique et locale²³⁷.

Donc, en l'état le modèle est très primitif, provisoire. Il ne donne que des grandes lignes. Néanmoins, en l'état, examinons sa capacité de prédiction, et ses aspects constructifs pour répondre à nos problèmes.

Par exemple, Lucien s'assied devant son ordinateur *pour écrire un rapport*. Il touche sa souris ; l'économiseur d'écran s'efface et lui dévoile sa messagerie, avec plusieurs e-mails qui viennent d'arriver. L'attracteur le plus prégnant devient le e-mail, qui occupe son champ de vision. Lire les en-têtes est une tâche extrêmement rapide, presque automatique. Elle correspond à un sain réflexe de voir s'il n'y a pas quelque chose de plus important que ce qu'il allait faire. Certains messages l'intriguent. Il en ouvre un. Ce n'est pas important, mais il peut répondre en deux lignes. Il le fait. [Lahlou, 2000]

L'enchaînement s'est fait de manière rapide, automatique, et bien que Lucien ait constamment utilisé son libre arbitre le résultat est contraire à ce qu'il voulait initialement ; et *in fine* il ne le satisfait pas non plus. Paradoxalement, aucune rationalité ne peut expliquer son action, sinon la *série* de choix de problèmes, cognitivement opportuniste. Et son action dépend finalement de l'arrangement initial qui s'offre à sa perception : s'il n'avait pas eu sa messagerie ouverte, il se serait engagé dans la rédaction de son rapport. Cela était relativement prévisible. Une manière d'éviter ce type de problème est par exemple de programmer le logiciel de messagerie de telle façon que la fenêtre se mette automatiquement en icône réduite au bout d'un certain temps d'inactivité. Ainsi, quand le sujet regardera son écran après avoir terminé une autre activité, il pourra choisir sa bifurcation suivante en fonction de ses priorités, au lieu de se laisser attirer par l'attracteur de la messagerie.

Les sujets sont conscients de ces problèmes, ils ont tendance à se préparer pour eux-mêmes des attracteurs en annotant l'environnement par des notes ou des rappels à leur propre attention : post-its, rendez-vous et autres listes de choses à faire.

« ... j'ai au moins quatre choses à faire en même temps (...) qui ne me prennent pas forcément beaucoup de jours, mais c'est quand même des choses qu'il faut que je fasse de façon assez urgente donc... bien hier je voulais commencer à faire quelque chose, je n'ai pas eu le temps, parce que j'ai perdu du temps sur un autre truc qui était urgent ici, donc c'est pour ça que je les mets sur mon bureau pour me souvenir que tout ça c'est urgent parce que sinon... » (Ingénieur-Chercheur).

« Alors vraiment la première chose que vous faites en arrivant dans votre bureau ?

²³⁶ "*Laetitia est hominis transitio a majore ad minorem perfectiam*". (Spinoza, Ethique Livre III, déf. II] ("La Joie est le passage de l'homme d'une moindre perfection à une plus grande", trad. Pautrat).

²³⁷ Pour une approche neurophysiologique de l'action comme forme organique globale, on lira avec profit Goldstein [1934].

- Je regarde les dossiers que j'ai gardés en instance de façon à organiser mon travail et à voir ce qu'il y aura à faire en priorité dans la journée. »
- Quelle est la marque de ces dossiers, qui vous permet de reconnaître qu'ils sont en instance ? »
- Le fait que je les conserve sur mon bureau. » (Ingénieur).

D'une manière générale, la théorie semble assez bien rendre compte de ce qu'on observe sur les bandes vidéo. Le sujet, bien que rationnel, efficace, etc. semble piégé dans une suite d'attracteurs cognitifs qui l'entraînent, successivement, dans un enchaînement d'actions qui ne correspond pas forcément à ses intentions initiales.

Nous n'examinerons pas ici la manière dont l'attracteur guide et formate l'action.²³⁸ Nous nous focaliserons ici sur la question du choix entre attracteurs.

Attirance des attracteurs

Le sujet qui arrive le matin dans son bureau se trouve confronté à des dizaines d'attracteurs. D'abord, il arrive avec ses lats : " en tête " une liste de choses à faire (souvent recopiée partiellement sur un papier, un agenda électronique...). Ensuite, il y a les attracteurs que le sujet s'est préparé la veille ou la semaine précédente : post-it notes, piles sur le bureau, rendez-vous... Enfin, il y a les attracteurs permanents liés à son métier, sa fonction, ses objectifs, son rôle, sa position dans les réseaux sociaux. Et par dessus, viennent s'ajouter les attracteurs que les autres lui tendent : messages, demandes, rencontres etc.

Les attracteurs très prégnants et avec un faible coût ("vite fait" et juste un document à signer, avec une connaissance présente en mémoire) sont des attracteurs extrêmement puissants. C'est d'ailleurs une chose empiriquement bien comprise et intégrée dans les artefacts.

Par exemple, à la Division R&D d'EDF, les factures étaient, avant la mise en place des workflows, présentées à la signature des responsables hiérarchiques (autorisés à signer) sous la forme suivante : un parapheur spécifique en matière et couleur contenant copie de la commande (avec détail des versements prévus et de ceux déjà effectués), la facture du fournisseur, le visa du responsable technique du contrôle de la fourniture... Celui qui doit signer a donc à la fois sous la main et les yeux tous les éléments nécessaires à la prise de décision, et peut agir facilement. La signature d'une facture, malgré la responsabilité importante de l'acte, est donc présentée sous forme d'un attracteur puissant, puisque facile à réaliser et où tous les éléments nécessaires à l'action sont immédiatement disponibles. Et, de fait, la circulation des factures s'avère en général rapide : par retour du courrier intérieur ; alors que par exemple des contrats soumis à signature, même " propres " prennent bien plus longtemps. Il est vrai que le coût est plus élevé chez ces derniers, notamment puisqu'il faut parapher chaque page.

On remarquera que depuis la mise en place des workflows, qui ne présentent pas tous ces éléments dans une liasse unique, le travail semble devenu plus pénible.

Le principe du " dossier " est identique : on diminue le coût cognitif de l'utilisateur. Les dossiers d'inscription ou les formulaires administratifs, où la liste des pièces nécessaires est formalisée, sont des modèles du genre.

Malheureusement, des attracteurs à grande prégnance et faible coût peuvent être forts même si leur valeur (pour l'organisation, pour l'acteur lui-même) est faible : le sujet passe alors son temps à parcourir des attracteurs à faible valeur. C'est d'ailleurs là que réside une bonne partie du problème du COS. Il se produit en permanence une compétition entre attracteurs, et ce sont les plus forts dans

²³⁸ Ce type de déterminisme est fortement lié à la structure des représentations des individus ; il produit l'activité par " articulation " des éléments des représentations sous forme de script [Lahlou, 1998, pp. 69-83].

l'instant qui gagnent, et pas forcément les meilleurs pour l'intérêt à long terme du sujet ou de l'organisation.

Compétition entre attracteurs, et COS

Il se produit en permanence une compétition entre attracteurs. D'abord, quand un sujet s'apprête à entamer une nouvelle tâche, il a tendance à opérer un balayage oculaire de son bureau (bien visible avec la subcam) qui correspond à un muet " et maintenant, qu'est-ce qu'il y a à faire ? ". Il en va de même lorsqu'un obstacle est rencontré (ex. : impossible de joindre au téléphone la personne nécessaire à la continuation de l'action) : au lieu d'attendre que l'obstacle soit levé, une nouvelle évaluation se produit, et souvent le sujet change d'activité.

Par ailleurs, en permanence au cours de l'action, les sujets font preuve d'une attention périphérique [Heath & Luff, 1991] qui leur permet de détecter des changements de l'environnement ; et parfois, ils y réagissent²³⁹. *Tout se passe comme si le sujet cherchait en permanence à utiliser au maximum ses ressources d'attention et d'action disponibles, internes ou externes.*²⁴⁰

L'Homme apparaît ici à la fois comme doté de buts et d'intentions, et comme une machine à optimiser le parti qu'il peut tirer de son environnement. Il est, machinalement, entraîné à traiter comme opportunité d'action tout ce qui passe à portée de sa perception. Ce qui est un atout dans un environnement pauvre où la rapidité et l'efficacité des occasions d'action (attraper, fuir...) sont d'importance vitale, devient un problème en environnement riche. Cela un peu à l'image des populations de certaines des îles du Pacifique, sélectionnées au cours des âges sur leur capacité physiologique à tirer parti des rares ressources d'un environnement carencé, et qui, en quelques décennies, furent décimées par l'obésité et le diabète avec l'arrivée d'une abondante et grasse nourriture américaine (tués par leurs gènes stockeurs en quelque sorte).

En effet, d'abord, la simple présence d'autres attracteurs complique le choix. Dans le cas d'attracteurs nombreux, il n'existe pas forcément de solution stable ou optimale, notamment parce que porter l'attention sur un attracteur renforce momentanément sa prégnance. Le système de mise en cohérence data/lata qui repère les opportunités et leur intérêt respectif est saturé²⁴¹,²⁴². Un exemple caricatural de ce problème est fourni par les stratégies de défense en groupe des petits animaux contre de gros prédateurs (poissons vivant en bancs, oiseaux se déplaçant en bandes) qui jouent sur " l'effet de confusion " [Eibl-Eibesfeldt, 1967, 1972 p. 302]. Le prédateur, face à une multitude d'opportunités

²³⁹Exemple : tout au long de la tâche de Paul (cf. supra), on peut entendre, par sa porte entrebâillée, ce qui se passe dans le couloir, et à {14 : 50 :44} Paul intervient brièvement dans la conversation, tournant brièvement la tête (2 secondes) pour lancer une plaisanterie tout en continuant à taper sur son clavier ; ce qui nous montre que tout en suivant son propre cours d'action il garde en éveil une attention périphérique.

²⁴⁰ C'est patent quand les sujets s'engagent dans plusieurs actions en parallèle. Par exemple, un sujet qui téléphone peut en même temps dépouiller son e-mail, utilisant ainsi au maximum ses ressources d'attention et d'action (protocole S1).

²⁴¹ Il serait trop long de s'étendre ici sur la nature de ce système. Pour dire vite, un système de représentations tend à produire des schèmes d'actions à partir de l'identification de situations et d'états motivationnels [Lahlou, 1998]. Ce système peut être mis en défaut si les situations sont ambiguës et /ou les états motivationnels ambivalents.

²⁴² Certaines idées de [Sperber et Wilson, 1986] sont transposables à notre problème, notamment celle, qui correspond à nos observations empiriques, que les individus ne fonctionnent pas à contexte fixé pour évaluer la pertinence de l'information, mais que de façon active ils mettent en place un contexte adapté pour traiter de façon optimale cette information, et à coût moindre. "Les humains ont pour but non pas d'évaluer la pertinence d'informations nouvelles mais de traiter ces informations de manière aussi productive que possible. Autrement dit, ils s'efforcent de maximiser l'effet contextuel de chaque information nouvelle et d'en minimiser l'effort de traitement." [Sperber & Wilson, 1989 p. 214]

présentées par les proies individuelles, est maintenu dans l'embarras du choix (situation ambiguë : plusieurs solutions possibles). A chaque instant, il y a une proie plus proche que les autres, mais c'est précisément celle qui aura la plus grande vitesse angulaire, et donc la plus difficile à attraper. On comprend le désir puissant de "se débarrasser"²⁴³ des attracteurs indésirables pour pouvoir "aboutir" en se concentrant sur un objectif particulier.

C'est ce choix d'une branche de l'alternative qui est décrit par la théorie de la fermeture cognitive²⁴⁴ [Kruglanski, 1989 ; Kruglanski & Webster, 1996]. Dans le compromis entre plus d'acquisition d'information, et un passage à l'action, c'est une attitude rationnelle et positivement sélective que de "passer à l'acte" assez vite, et donc de se "fermer cognitivement" au reste quand on a repéré un bon attracteur en "gelant" le processus d'acquisition des data. Mais c'est par ailleurs utile d'être ouvert à toutes les opportunités pour saisir les meilleures. On observe donc également chez les humains la tendance inverse à rechercher de l'information, même inutile à la décision, comme le montrent [Bastardi & Shafir, 1998] dans leurs travaux sur l'information "instrumentale".

C'est un dilemme fondamental de l'écologie cognitive : indécision chronique vs engagement fâcheux [Hutchins, 1995, p. 261]. Il n'y a pas de bonne stratégie dans l'absolu, c'est bien ce qui fait la difficulté du problème et l'importance de la configuration présentée par l'environnement, qui incitera le sujet à adopter une attitude plus ou moins ouverte ou fermée. D'un côté, pour caricaturer, l'incapacité à l'action, paralysée par la recherche du choix de ce qui doit être fait en priorité. C'est le héron de la fable, qui laisse passer de bonnes opportunités d'action. Dans nos bureaux, c'est le procrastinateur, tellement abattu par l'étendue de ce qu'il devrait faire qu'il ne fait plus grand chose. De l'autre, une capture incessante par les attracteurs les plus prégnants. C'est le consommateur, parti au supermarché acheter de l'huile, qui, captivé par les promotions et les opportunités, revient avec un caddie plein (et, parfois, sans même ce qu'il était venu chercher à l'origine). Dans nos bureaux, c'est le papillonneur, qui exécute cent petites tâches urgentes et fait plusieurs fois par jour le trajet vers le local où sont les fournitures de bureau, mais avance peu sur les gros dossiers utiles à la collectivité. Nous sommes tous, à un certain degré, enclins au papillonnage et à la procrastination. Il nous faut donc, dans notre intérêt, un environnement qui nous épargne la tentation et nous éloigne du vice ; un environnement plus lisible, plus partagé, moins stressant.

Enfin, facteur aggravant, l'allocation de l'attention est myope. Cela s'explique par des raisons écologiques. La survie de l'organisme ne peut se faire à long terme que si elle se fait aussi à court terme. L'allocation de l'attention est par construction sensible à l'immédiat et incapable de juger de l'importance des événements. C'est d'abord un mécanisme neurophysiologique de prévention du danger ou de capture des opportunités, qui a évolué dans un environnement axé sur une survie à court terme. Pour un homme préhistorique, il est plus important de savoir si ce mouvement *ici-et-maintenant* dans ce fourré signifie « tigre » que de réfléchir à *toute autre* spéculation sur le futur.

Ce n'est que depuis peu que les humains vivent dans un environnement qui porte peu de menaces immédiates à bas niveau et nécessite de fréquents calculs de long terme. Le mécanisme d'allocation dont nous avons hérité, construit par l'histoire de l'espèce humaine, cherche donc à faire évaluer par l'organisme les changements du contexte porteurs d'opportunité ou de menace. Quand il s'agit d'un danger ou d'une opportunité connue, il s'agit d'une simple reconnaissance de formes et d'une interprétation qui peut déclencher une action. Quand il s'agit d'une forme connue, mais inintéressante

²⁴³ Ce terme revient régulièrement dans le discours des sujets des protocoles E1, E2, E3. Ex : " ...là c'était pas hyper urgent, mais c'était plus pour me "débarrasser", sachant que je savais faire, je pouvais faire, je pouvais répondre tout de suite..." (Cadre dirigeant)

²⁴⁴ "Cognitive closure" : "the desire for a definite answer on some topic, any answer as opposed to confusion and ambiguity" (Kruglanski, 1989, p. 14)

pour l'organisme, l'arbitrage de l'attention la maintient en deçà du seuil de perception. Les mécanismes d'aveuglement attentionnel sont ainsi à porter au crédit de ce mécanisme. Par contre, toute forme nouvelle et en approche suscite une analyse approfondie. Les formes prégnantes (mouvement, intensité) sont privilégiées.

Cette myopie contribue à expliquer pourquoi nous attribuons une priorité à l'urgent sur l'important. En raison de cette myopie, nous ne pouvons pas faire une confiance aveugle à notre système de bifurcation spontané et inconscient, et il est effectivement nécessaire de procéder à un aménagement de l'environnement pour assister les acteurs dans leur activité ; en manipulant les attracteurs pour que certains biais de prégnance ou de coût n'amènent pas les sujets à agir dans le court terme de manière contraire à leurs intérêts de moyen et long terme.

En résumé : en explorant son entour, à partir des data et des lata présentes, le sujet choisit un problème en fonction de sa prégnance, de son intérêt, de son coût. Il s'agit d'une dialectique entre data et lata²⁴⁵. Dans cette co-construction entre le sujet et son entour, le sujet ne contrôle pas complètement son activité : il est entraîné par le flux en même temps qu'il se dirige. C'est dans la détermination de cette direction générale qu'interviennent les valeurs, notamment collectives, et la stratégie. Par rapport au fantasme de contrôle qui caractérise la manière dont le cadre "maître de soi" ou l'expert "autonome" se représentent leur activité, il y a un écart évident. S'il y a contrôle, il ne peut être que limité à la fixation d'orientations assez générales, et le contexte oblige souvent à des détours imprévus. Cet écart est sans doute en bonne partie à l'origine du sentiment de frustration et de stress exprimé par les sujets. Cela est une première raison pour re-concevoir les environnements de travail en donnant l'avantage aux lata par rapport aux data, assurant ainsi aux sujets un meilleur contrôle sur leur activité.

Une autre raison, plus économique, est celle de l'intérêt global de l'organisation. La situation actuelle de saturation cognitive (dont nous comprenons maintenant qu'elle concerne l'environnement et pas seulement le sujet) propose une grande quantité d'attracteurs non hiérarchisés (regardez votre bureau – écran compris-, et comparez sa conception au tableau de bord d'un avion qui, lui, a fait l'objet d'études ergonomiques). Certains de ces attracteurs sont forts en raison non pas de leur intérêt élevé, mais de leur faible coût cognitif et de leur grande prégnance (ex. : répondre à un e-mail, lire une circulaire courte, ranger des papiers...). Les sujets, de leur propre aveu, y passent un temps considérable ; c'est confirmé par l'observation détaillée. Ces activités apportent une faible valeur ajoutée à l'organisation, et peu de satisfaction aux sujets. Elles empêchent l'accomplissement de choses plus intéressantes. Une partie de ces tâches peuvent être évitées ou distribuées différemment de manière à éviter ces problèmes.

En réexaminant l'exemple de Paul détaillé ci-dessus, on voit qu'une simple re-conception du bureau pour le dégager de ses piles serait un progrès. Il ne s'agit pas de l'empêcher de faire des piles, mais simplement de lui permettre de les disposer dans un endroit qui ne l'oblige pas à des détours d'action. C'est d'ailleurs ce que nous avons fait, avec François Jegou, en inventant et construisant un "rangepile" à la satisfaction des sujets [Lahlou, 2000]. Quand on examine le problème, il s'avère que les solutions techniques ou organisationnelles se trouvent assez facilement. Mais beaucoup reste à faire.

²⁴⁵ Le sujet compare data et lata, et les ajuste en manipulant, soit des lata (représentation, interprétation), soit des data (comportement, action sur les objets externes). Le cercle herméneutique et le cercle fonctionnel se rejoignent dans cette opération de comparaison.

Quelques repères théoriques

La théorie des attracteurs cognitifs se situe dans la tradition d'une psychologie écologique. Dans cette perspective, ce qui structure l'environnement, c'est la possibilité d'action du point de vue du sujet. [Uexküll, 1934, 1965]. Les objets se séparent du fond par leur invariance à travers l'exploration active de l'environnement par les organes sensoriels du sujet [Gibson, 1963, 1967a, 1974]. L'information est alors constituée par les différences perçues qui font sens [Bateson, 1954]. Nous nous plaçons dans une perspective évolutionniste, qui considère que les mécanismes cognitifs s'appuient sur des fonctions développées pour leur efficacité dans la survie écologique, et privilégient une certaine ouverture cognitive, une attention sans cesse en éveil aux opportunités d'action.

Mais ces mécanismes s'appliquent maintenant dans des environnements artificiels complexes, où l'acteur coopère avec des artefacts et d'autres personnes, où la cognition est distribuée. Ce cadre a été développé notamment chez [Suchman, 1987, 1983], [Lave, 1988], [Hutchins, 1995]. Il faut tenir compte du fait que cette action se place également à l'intérieur de systèmes sociaux, qui vont construire les objets, leurs représentations sociales [Moscovici, 1961]²⁴⁶, et les positions des acteurs [Doise, 1982]. Les systèmes résultants sont des feuilletages complexes de cognition, de relations et d'organisation sociale, dans lesquels interviennent, au moment de l'action, non seulement les éléments matériels du contexte mais les systèmes de règles d'interprétation culturelles, dans un traitement "parallèle" [Cicourel, 1994 ; 1979 pp. 41, 74. 230].

Dans ce cadre, le sujet est confronté à la question pragmatique du "que faire ?". Quand les rôles et les priorités étaient clairement définis par la division sociale du travail, la réponse était (relativement) simple. Dans un système "en réseau", où chaque sujet, impliqué dans une multiplicité de projets, appartenant à plusieurs maîtres, "joue sur plusieurs tableaux", c'est moins simple. D'autant plus que le jeu consiste maintenant uniquement à mener à bien des opérations imprévues et difficiles, puisque le standard est effectué par les machines. Désormais des décisions de plus en plus complexes reposent sur le sujet. Il n'y a pas en général une unique bonne solution, il faut faire des arbitrages [Lahlou, 1995].

La question du compromis pour obtenir une utilité maximale ("trade-off") à partir d'objets qui sont évalués simultanément sur plusieurs dimensions, et notamment coûts/bénéfices, est une vieille idée qui apparaît sous des formes diverses dans les différentes disciplines. Le bénéfice peut être évalué dans la dimension économique de l'utilité [Lancaster, 1966], du plaisir [Cabanac, 1995], de la satisfaction des besoins [Maslow, 1943], ou des pulsions [Freud, 1915, 1932], de l'efficacité écologique [Elner & Hughes, 1978], etc. En fait, il est probable que plusieurs niveaux de motivation entrent en compte *à la fois* dans chaque décision (enjeux pour l'organisation, enjeux personnels, enjeux du groupe de travail restreint...). Au delà des aspects intentionnels, la manière dont se produit la décision a fait l'objet d'une littérature considérable. Quand celle-ci s'appuie sur des données de description linguistique (par les acteurs, les textes...) des processus de décision, elle met l'accent sur différentes phases, calculs, ou procédures plus ou moins formelles ; en soulignant d'ailleurs l'aspect émergent et négocié de la décision [Mintzberg et al. 1976, cité par Nutt, 1993]. Les modèles théoriques de raisonnement symbolique rendent assez bien compte d'une partie de la réalité, notamment des décisions suffisamment importantes -ou discutées- pour faire l'objet d'une formulation explicite du problème

²⁴⁶ "Grille de lecture et de décodage de la réalité, les représentations produisent *l'anticipation* des actes et des conduites (de soi et des autres), l'interprétation de la situation en un sens préétabli, grâce à un système de *catégorisation* cohérent et stable. Initiatrices des conduites, elles permettent leur *justification* par rapport aux normes sociales et leur *intégration*. Le fonctionnement opératoire aussi bien des individus que des groupes est directement dépendant du fonctionnement symbolique." [Abric, 1989]

par les sujets ; mais ils s'appliquent mal au " tout venant " du quotidien, fait de petites décisions. Les approches fondées sur une analyse des *comportements* cognitifs, sont lourdes, et donc rares. Elles donnent une perspective moins symbolique, et plus " bricolée " et " située " du processus de choix, notamment collectif [Hutchins, 1991, 1995], analogue à ce que nous observons. Les travaux contemporains en ergonomie cognitive, notamment celles de type socio-cognitif, développent des approches analogues à la nôtre, avec des différences liées à la nature de leur objet d'étude (activités plus homogènes, utilisant moins d'artefacts informationnels). Une littérature est en train de se constituer sur des bases théoriques solides [ex. Amalberti & Hoc, 1998 ; Theureau, 1992]. Par ailleurs, la littérature russe, mal connue car peu traduite, recèle des richesses considérables sur ce thème [Nosulenko & Samoylenko, 1998, Rabardel, 1995], comme on l'a montré dans les sections précédentes.