



Conscience de soi et mémoire : étude des perturbations mnésiques associées au stress

Celine Becquet

► To cite this version:

Celine Becquet. Conscience de soi et mémoire : étude des perturbations mnésiques associées au stress. Psychologie. Normandie Université, 2020. Français. NNT : 2020NORMC026 . tel-03124204

HAL Id: tel-03124204

<https://theses.hal.science/tel-03124204>

Submitted on 28 Jan 2021

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.



Normandie Université

THÈSE

Pour obtenir le diplôme de doctorat

Spécialité PSYCHOLOGIE

Préparée au sein de l'Université de Caen Normandie

Conscience de soi et mémoire : étude des perturbations mnésiques associées au stress

**Présentée et soutenue par
Celine BECQUET**

**Thèse soutenue publiquement le 11/12/2020
devant le jury composé de**

Mme CHRISTINE BASTIN	Chargé de recherche HDR, Université de Liège	Rapporteur du jury
M. FABRICE BERNA	Professeur praticien hospitalier, Université de Strasbourg	Rapporteur du jury
M. BERNARD LAURENT	Professeur des universités PraticienHosp, Université Saint-Etienne Jean Monnet	Membre du jury
Mme PEGGY QUINETTE	Maître de conférences, Université Caen Normandie	Membre du jury
M. FAUSTO VIADER	Professeur praticien hospitalier, Université Caen Normandie	Président du jury
M. FRANCIS EUSTACHE	Professeur des universités, École pratique des hautes études	Directeur de thèse

Thèse dirigée par FRANCIS EUSTACHE, Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine



UNIVERSITÉ
CAEN
NORMANDIE



Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier les membres du jury, le Dr Christine Bastin et le Pr Fabrice Berna pour avoir accepté d'être les rapporteur·se·s de cette thèse, ainsi que le Pr Bernard Laurent et le Pr Fausto Viader pour leurs rôles d'examinateurs.

Merci également aux Dr Béatrice Desgranges et Pr Francis Eustache de m'avoir accueillie au sein de leur unité de recherche. Je suis fière d'avoir eu la chance de côtoyer des grands noms de la neuropsychologie tels que vous.

Je souhaite ensuite remercier les personnes qui ont dirigé ce travail, Dr Peggy Quinette et Pr Francis Eustache. Peggy, merci de m'avoir donné l'opportunité de travailler sur des thématiques et des populations aussi passionnantes. Pr Eustache, merci pour la confiance que vous m'avez témoignée pendant ma thèse, notamment concernant l'étude des 146 entretiens autobiographiques du protocole REMEMBER et les moyens que vous avez mis à ma disposition pour y arriver. Il me tarde de découvrir ce que ces données extraordinaires ont encore à nous révéler.

Concernant cette étude, merci également au Dr Jacques Dayan, au Dr Pierre Gagnepain, au Dr Bérengère Guillery-Girard et au Dr Mickaël Laisney pour leurs précieux conseils et leurs contributions à ce travail. Merci également au Pr Fausto Viader à la fois pour ses conseils concernant ce travail mais aussi pour ses relectures des autres travaux de cette thèse. Je tiens également à remercier Nelly Lefebvre, Manon Lelong et Manon Schepers pour leur travail de retranscription et de cotation. Merci également aux neuropsychologues, Lucie Besnehard, Clarisse Guilhal et Julie Kirchgessner et à Sébastien Polvent, sans qui ce travail aurait été tellement plus difficile !

Je tiens également à remercier les autres personnes à l'origine du protocole REMEMBER et ayant contribué à son bon déroulement que je n'ai pas encore cité : Dr Denis Peschanski, Carine Klein-Peschanski, Dr Vincent de La Sayette, Dr Emmanuelle Duprey et Florence Fraisse.

Outre ton rôle dans ce protocole et les interactions que nous avons eues dans ce cadre, merci Florence d'avoir participé à mon comité de suivi de thèse et pour ton soutien et ton oreille attentive à chaque fois que j'en ai eu besoin.

Je remercie également les deux autres membres de mon comité de suivi, Pr Bénédicte Giffard et Pr Ludovic Dickel pour leur bienveillance et leurs conseils.

Merci également aux autres collègues de l'université de Caen que j'ai eu la chance de côtoyer lors des enseignements que j'y ait dispensé. Je pense en particulier à Ludivine Ritz, Karine Lebreton, Anne-Lise Pitel, Hélène Beaunieux, Marc Aguert (et merci pour tes précieuses formations en stats !), Sarah Benoist (Y a-t-il un psychologue dans la salle ?) et Arnaud Mortier.

Concernant les autres études réalisées dans le cadre de cette thèse, un grand merci aux clinicien·ne·s neuropsychologues et neurologues du CHU de Caen, en particulier Alice Pélerin, Catherine Lalevée et Dr Julien Cogez pour leur confiance et pour m'avoir permis de rencontrer les patient·e·s des études 1 et 2. Merci également aux internes des urgences pour leur réactivité et leur professionnalisme auprès des patient·e·s présentant un ictus amnésique idiopathique. Je souhaite également remercier les secrétaires de neurologie, en particulier Fabienne Laville et Annabelle Sauvaget pour les planifications de rendez-vous avec les patient·e·s.

Un grand merci aussi bien sûr aux personnes, patient·e·s et participant·e·s qui ont accepté de prendre part aux études réalisées dans le cadre de cette thèse.

Je tiens aussi à remercier les collègues doctorant·e·s de l'open space actuel·le·s et celle·eux qui sont parti·e·s : Mylène, Alexandrine, Marine, Laura, Prany, Rémi, Harmony, (et Renaud aussi bien sûr). Merci pour les fous-rires, les photomontages, les soirées qu'on a dû annuler à posteriori, la caisse de la pénitence, les vidéos bizarres d'anniversaire, les vendredi après-midi, les discussions scientifiques et politiques, les décorations de Noël jusqu'au mois d'Août, les coups de gueule et les coups de cœur. J'ai adoré partager ce petit espace avec vous tou·te·s. Bienvenue également aux nouvelles, Pauline et Gwendoline, il me tarde de faire votre connaissance.

Merci également aux autres doctorant·e·s et post-doctorant·e·s de l'unité, Charlotte, Stéphane, Angéline, Giovanni, Fanny, Joy, Grégory, Anaïs, David, Pierre, Marty (et tou·te·s celles·ceux que j'ai certainement oublié·e·s), je suis ravie de vous connaître !

Je remercie également les autres collègues de l'unité, administratifs et technicien·ne·s, merci Julien pour les nombreux dépannages informatiques, merci Franck, Patrice, Dominique, Annick, Philippe pour votre professionnalisme et votre bienveillance, merci également à Paul pour son efficacité (et pour les dépannages de cigarettes ;)).

Je tiens également à remercier les collègues-camarades de géographie et de sociologie qui sont devenu·e·s de très précieux·ses ami·e·s : Charif, Camille, Morgane, Quentin, Antonin, Julien, Adeline, Victor et Eugénie. J'ai tellement appris de vous toustes ! Le monde est déjà meilleur car vous en faites partie ! Courage à nous !!!

Merci également aux copines de master 2 : Emilie, Lucie, Caroline, Eugénie et Virginie. Merci pour les « thérapies de groupe », les week-ends entre filles, vos conseils et votre soutien. Vos patient·e·s ont de la chance de vous avoir !

Je souhaite également remercier ma famille et mes ami·e·s pour leur soutien et leur patience au cours de ces (très) longues années d'études. Merci à mes parents, à ma petite sœur, Morgane, à mon beau-frère Arthur. Merci à Marion pour son amitié depuis plus de 10 ans, pour les grosses bières et ces conversations qui font tellement de bien (c'est quand que tu reviens ?). Merci à tou·te·s d'avoir attendu 32 ans avant que je puisse enfin vous parler d'autre chose que d'examens et de diplômes !

Un grand merci à Renaud pour son soutien indéfectible et pour le bonheur de partager sa vie (et même lorsqu'on a toustes des thèses à rendre !). Je suis ravie d'avoir passé cette période de ma vie à tes côtés et j'ai hâte de découvrir avec toi ce que l'avenir nous réserve !

Enfin, après avoir bénéficié d'un parcours scolaire pour le moins chaotique, je souhaite dédier cette thèse aux professeurs des (nombreux) lycées que j'ai fréquentés et du centre national d'éducation à distance (CNED). Merci pour leur travail remarquable, leur pédagogie et pour m'avoir donné confiance en moi. Cette thèse, c'est quand même aussi un peu à elles et eux que je la dois...

« C'est le jeudi 14 mai 1908 que survint l'étrange amnésie. Elle fut brutale et imprévue, bien que, je m'en rendis compte plus tard, de brefs miroitements quelques heures auparavant – visions chaotiques qui me troublèrent d'autant plus qu'elles étaient sans précédent – dussent avoir été des symptômes précurseurs. J'avais un fort mal de tête, et la bizarre impression – tout aussi neuve pour moi – que quelqu'un cherchait à s'emparer de mes pensées. La crise se produisit vers 10 h 20 du matin, tandis que je faisais un cours d'économie politique – histoire et tendances actuelles de l'économie politique – aux étudiants de troisième année et à quelques-uns de seconde. Je vis d'abord devant mes yeux des formes insolites, et crus me trouver dans une salle singulière autre que la classe. Mes idées et mes propos divaguaient loin de tout sujet, et les étudiants s'aperçurent que quelque chose clochait gravement. Puis je m'affaissai, inconscient sur mon siège, dans une hébétude dont personne ne put me tirer. Mes facultés normales ne revirent au grand jour notre monde quotidien qu'au bout de cinq ans, quatre mois et treize jours. C'est naturellement des autres que j'appris ce qui suit. [...].

Le 15 mai à trois heures du matin, mes yeux s'ouvrirent et je me mis à parler, mais bientôt le médecin et ma famille furent épouvantés par mon expression et le ton de mes propos. Il était clair que je n'avais aucun souvenir de mon identité ni de mon passé, même si je m'efforçais, on ne sait pourquoi, de cacher cette ignorance. Mes yeux fixaient étrangement les personnes de mon entourage, et le jeu de mes muscles faciaux n'avait plus rien de familier. Mon langage même paraissait gauche, comme celui d'un étranger. J'usais de mes organes vocaux avec embarras, en tâtonnant, et mon élocution avait une curieuse raideur, comme si j'avais laborieusement appris l'anglais dans les livres. [...]. La force physique revint aussitôt, mais il me fallut une rééducation singulièrement longue pour retrouver l'usage de mes mains, de mes jambes et de mon corps en général [...]. Quand j'eus constaté l'échec de mes efforts pour dissimuler mon amnésie, je la reconnus franchement et me montrai avide de toutes sortes de renseignements. En fait, les médecins eurent l'impression que je cessai de m'intéresser à ma personnalité véritable dès lors que je vis ma perte de mémoire acceptée comme une chose naturelle. Ils remarquèrent que je m'efforçais surtout de posséder à fond certains points d'histoire, de science, d'art, de langage et de folklore – les uns terriblement abstrus, et d'autres d'une simplicité puérile – qui, très bizarrement parfois, restaient exclus de ma conscience. En même temps ils s'aperçurent que je possédais inexplicablement beaucoup de connaissances d'un genre insoupçonné – que je souhaitais, semblait-il, cacher plutôt que révéler. Il m'arrivait par mégarde de faire allusion, avec une assurance désinvolte, à tels événements précis d'époques obscures au-delà de tout champ historique reconnu – quitte à tourner en plaisanterie la référence en voyant la surprise qu'elle suscitait. J'avais aussi une façon de parler du futur qui, deux ou trois fois, provoqua une véritable peur. Ces lueurs inquiétantes cessèrent bientôt de se manifester, mais certains observateurs attribuèrent leur disparition à une prudente hypocrisie de ma part plus qu'à quelque déclin du savoir insolite qu'elles supposaient. À la vérité, je semblais anormalement avide d'assimiler la façon de parler, les usages et les perspectives de l'époque autour de moi ; comme si j'avais été un voyageur studieux venu d'une lointaine terre étrangère. »

Howard Philips Lovecraft, *Dans l'Abîme du Temps*, Chapitre 1.

Sommaire

Sommaire .

Table des illustrations.....

Abréviations.....

Introduction générale.....	1
Une thèse sur les liens entre conscience de soi et mémoire.....	1
Une définition hiérarchique de la conscience.....	6
Généralités sur la conscience de soi	19
Plan général du manuscrit.....	23
Glossaire.....	27

Partie théorique.....29

Introduction.....31

Chapitre 1. La conscience de soi immédiate.....35

1.1. Le self-sujet.....	35
1.1.1. Pourquoi un état plutôt qu'une représentation ?.....	35
1.1.2. Les processus du self-sujet : les processus de spécification du self et de référence à soi ...	36
1.2. La conscience de soi « objective » ou self-objet	38
1.2.1. L'état de conscience de soi objective	38
1.2.2. Les processus de conscience de soi objective.....	39

Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions « étendues » de la conscience de soi.....45

2.1. Self-sujet et MEA : la conscience auto-noétique.....	46
2.2. Description des composantes de mémoire autobiographique	51
2.2.1. La mémoire épisodique autobiographique	51
2.2.2. La mémoire sémantique autobiographique.....	53
2.2.3. Le concept de soi	54
2.3. L'identité : comment la mémoire autobiographique contribue à des dimensions très générales de conscience de soi ?	55
2.3.1. Le sentiment de soi : l'ultime niveau de conscience de soi subjective ?.....	56

2.3.2. Concept de soi et identité narrative	57
2.4. Les dimensions sociales de la conscience de soi, du self et de l'identité	59
Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?	63
3.1. Les bases cérébrales de la conscience de soi subjective.....	63
3.1.1. Les sentiments d'appartenance et d'agentivité.....	63
3.1.2. La conscience auto-noétique	64
3.2. La conscience de soi objective et les régions corticales médianes	65
3.2.1. La mémoire autobiographique	67
Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress	71
4.1. L'ictus amnésique idiopathique	73
4.1.1. Présentation générale.....	73
4.1.2. Conscience de soi et mémoire dans l'ictus amnésique idiopathique.....	76
4.2. L'amnésie dissociative	79
4.2.1. Présentation générale.....	79
4.2.2. L'amnésie dissociative : une atteinte pure de l'identité ?.....	83
4.3. Le trouble de stress post-traumatique	86
4.3.1. Présentation générale.....	86
4.3.2. Le traitement des souvenirs traumatiques dans le TSPT : entre intrusions et oubli des événements.....	89
4.3.3. L'altération de la spécificité en MEA : la « surgénéralisation » de la mémoire.....	90
4.3.4. Identité et TSPT.....	92
Objectifs généraux de la thèse.....	93
Partie expérimentale I.....	97
Etude 1 : Conscience de soi et ictus amnésique idiopathique : Distinguer les effets du trouble mnésique et les facteurs de vulnérabilité préexistants	99
1. Cadre général de l'étude 1.....	99
2. Objectifs de l'étude 1.....	100
3. Matériel et méthodes	101
4. Principaux résultats et conclusions.....	102
5. Article en anglais (en preparation).....	105

Abstract	105
Introduction	106
Materials and methods.....	108
Results	110
General discussion.....	119
Acknowledgments	119
References	120
Appendix. Presentation of patients participating to this study.	123
6. Considérations générales sur l'étude 1 et perspectives	125

Partie expérimentale II : études de la mémoire et de la conscience de soi dans les récits autobiographiques	129
Introduction.....	131
Méthodologie de cotation des entretiens autobiographiques	132
a) Utilisation des pronoms personnels	132
b) Evaluation de la MEA : spécificité spatio-temporelle et niveau de détails.....	134
c) Evaluation de la mémoire sémantique autobiographique	137

Etude 2 : Troubles de mémoire épisodique autobiographique et utilisation des pronoms personnels : études de la conscience de soi dans l'amnésie fonctionnelle et l'ictus amnésique idiopathique.....	139
1. Cadre général de l'étude 2.....	139
2. Objectifs de l'étude 2.....	140
3. Matériel et méthodes	141
4. Principaux résultats et conclusions	141
5. Article en anglais (en préparation).....	143
Abstract	143
Introduction	144
Material and methods	149
Results	161
Discussion	167
Conclusion.....	172
Acknowledgments	172
References	173

Etude 3 : Souvenirs autobiographiques dans le trouble de stress post-traumatique	181
1. Cadre général de l'étude 3.....	181
2. Objectifs de l'étude 3.....	182
3. Matériel et méthodes.....	182
4. Principaux résultats et conclusions.....	183
5. Article en anglais (en préparation).....	185
Abstract	185
Introduction	186
Methods	190
Results	195
Discussion	205
Conclusion.....	212
Acknowledgments	213
References	213
Appendix: mean of internal-external narratives 'details	217
 Discussion générale.....	221
Axe 1 : Discussion autour des modèles de conscience de soi.....	223
<i>Distinction entre conscience de soi réflexive et non réflexive dans l'ictus amnésique idiopathique ...</i>	223
<i>Pronoms généraux et sentiment d'identité dans l'amnésie dissociative</i>	227
<i>Une sous-généralisation des souvenirs dans le TSPT ?</i>	229
Axe 2 : Les effets du stress sur la mémoire et la conscience de soi	231
<i>Ictus amnésique, stress et facteurs de vulnérabilité.....</i>	231
<i>Ictus amnésique, amnésie dissociative et trouble de stress post-traumatique : un mécanisme neurobiologique commun ?</i>	232
<i>L'amnésie dissociative, différentes présentations cliniques et deux mécanismes cognitifs.....</i>	234
<i>La mémoire des sujets avec un TSPT</i>	238
 Conclusion	241
 Bibliographie.....	245

Annexes	271
Annexe 1: Article de revue co-écrit, publié dans la Revue de Neuropsychologie : <i>L'identité : une représentation de soi qui accommode la réalité</i>	273
Annexe 2 : Article de revue publié dans la Revue de Neuropsychologie : <i>Évaluation neuropsychologique de la mémoire épisodique</i>	281
Annexe 3 : Poster présenté à : <i>Autobiographical Memory and Psychopathology special Interest Meeting</i> . 19-20th April – Strasbourg, France: <i>“Dissociation and episodic autobiographical memory disorder in a patient with dissociative amnesia”</i>	291
Annexe 4: Poster présenté à la Journée de Printemps de la Société Française de Neuropsychologie, Marseille, France : « <i>Intégration de soi dans le récit autobiographique: Étude de deux cas d’amnésie dissociative</i> ».....	295
Annexe 5: Poster présenté à la Dynamic and Flexible Nature of Memories Conference - 6 th -7 th June 2019, Lyon, France : « <i>How does dissociation influence episodicity and first-person use into autobiographical narratives in amnesic patients?</i> »	299

Table des illustrations

Figure 1. Résumé des modèles de Tulving (1985 et 1995) ..	2
Figure 2. Construction des mémoires autobiographiques ..	4
Figure 3. Résumé de la distinction mémoire autobiographique / non autobiographique et des devenir possibles d'un souvenir traité en mémoire épisodique. SLT= Self à long-terme ..	5
Figure 4. Reproduction et traduction du modèle de « sense of self » de Prebble, Addis et Tippet (2013). ..	20
Figure 5. Tableau résumé des concepts.....	22
Figure 6. Les deux types de conscience de soi (figure tirée de Christoff <i>et al</i> (2011)). ..	36
Figure 7. Représentation schématique des trois composantes de la mémoire autobiographique. Figure tirée de Martinelli <i>et al</i> (2013).....	46
Figure 8. Représentation schématique du dispositif expérimental utilisé dans Bergouignan <i>et al</i> (2014) (figure reprise de cet article). ..	49
Figure 9. Illustration schématique de l'articulation des concepts liés à la conscience de soi.....	56
Figure 10. Les régions corticales médianes, régions de la conscience de soi.	65
Figure 11. Connectivité fonctionnelle d'un sujet au repos (signal BOLD).	66
Figure 12. Activation des régions corticales médianes dans les activités impliquant la référence à soi (self), la discrimination de personnes familières (familiarity), la discrimination d'autres types de matériaux (other) et le recouvrement de ces activations avec celles du DMN (figure issue de Qin et Northoff (2011)).....	66
Figure 13. Structures cérébrales impliquées dans la mémoire autobiographique (d'après Svoboda, McKinnon et Levine, 2006; Martinelli, Sperduti et Piolino, 2013; Barry <i>et al.</i> , 2018a)	69
Figure 14. Critères diagnostiques de l'ictus amnésique idiopathique proposés par Hodges et Warlow (1990).	74
Figure 15. Critères diagnostiques de l'amnésie dissociative selon le DSM-5.	82
Figure 16. Critères diagnostiques du trouble de stress post-traumatique selon le DSM-5.....	88
Figure 17. Représentation schématique des voies visuelles dorsales et ventrales.....	90
Figure 18. Résumé de l'étude 1	102
Figure 19. Règles de cotation du score de spécificité du TEMPau.	136
Figure 20. Classification des détails externes de l'Autobiographical Interview (AI) par Strikwerda-Brown <i>et al</i> (2019).	138

Abréviations

MA : mémoire autobiographique

MEA : Mémoire épisodique autobiographique

MSA : Mémoire sémantique autobiographique

TSPT : Trouble de stress post-traumatique

Introduction générale

Une thèse sur les liens entre conscience de soi et mémoire

Dans le cadre de la neuropsychologie et des neurosciences, le concept de *conscience de soi* fait référence aux différents processus cognitifs permettant à un individu de se connaître et de mesurer son impact sur son environnement. Le terme « *self* », quant à lui, désigne les représentations et sensations de soi issues de ces processus quel que soit leur niveau d'élaboration. La définition de ces notions centrales dans le travail rapporté ici fera l'objet du premier chapitre.

Les travaux présentés dans le cadre de cette thèse s'appuient sur deux postulats. Le premier, c'est que l'étude de la mémoire humaine ne peut être envisagée en dehors de celle de la conscience de soi. Le second, c'est que les relations entre conscience de soi et mémoire sont bidirectionnelles. Ces postulats s'érigent sur deux importantes contributions à la modélisation de la mémoire, désormais classiques en neuropsychologie : celle d'Endel Tulving (1972, 1985, 1995 ; figure 1) et de Martin Conway (2000, 2004 ; figure 2). Parmi les propositions énoncées dans ces modèles, nous focaliserons notre propos sur les définitions des mémoires épisodique et autobiographique qui nous semblent les plus étroitement associées à la conscience de soi.

Endel Tulving définit la mémoire épisodique comme étant celle des événements uniques, situés dans le temps et dans l'espace, dont la récupération, volontaire, est associée à celle de nombreux détails perceptifs et sensoriels, permettant la reviviscence de ces événements avec la certitude de les avoir personnellement vécus (Endel Tulving, 1972, 1985). Le sujet est ainsi au centre du souvenir épisodique dont la récupération est caractérisée par un état de *conscience autonoétique*, une forme de conscience de soi dont la définition sera abordée dans le chapitre 2. Outre la distinction de la mémoire épisodique vis-à-vis des autres formes de mémoire (Tulving, 1972) et la description des états de conscience associés à ces mémoires (Tulving, 1985), nous retiendrons également des conceptions de Tulving, la proposition

Introduction générale

hiérarchique de l'organisation des systèmes de mémoires décrite dans le modèle SPI (« *sériel-parallèle-indépendant* »)(Endel Tulving, 1995). Ce modèle nous a largement inspirés dans la définition hiérarchique des processus conscients proposée dans l'article de revue présenté en introduction (Becquet *et al*, 2020). Bien que la thèse présentée ici s'appuie principalement sur des études de groupes de patient-e-s, la contribution des études de cas au développement des modèles de Tulving a également été une source d'inspiration majeure dans notre réflexion sur la neuropsychologie en tant que discipline. Dans la continuité des définitions proposées par Tulving, cette thèse discutera également des propositions plus récentes qui débattent de l'intérêt de différencier les processus associés au concept de mémoire épisodique, tels que la mémoire des événements sans les autres caractéristiques épisodiques (Rubin & Umanath, 2015) ou la conscience auto-noétique (Klein, 2016)

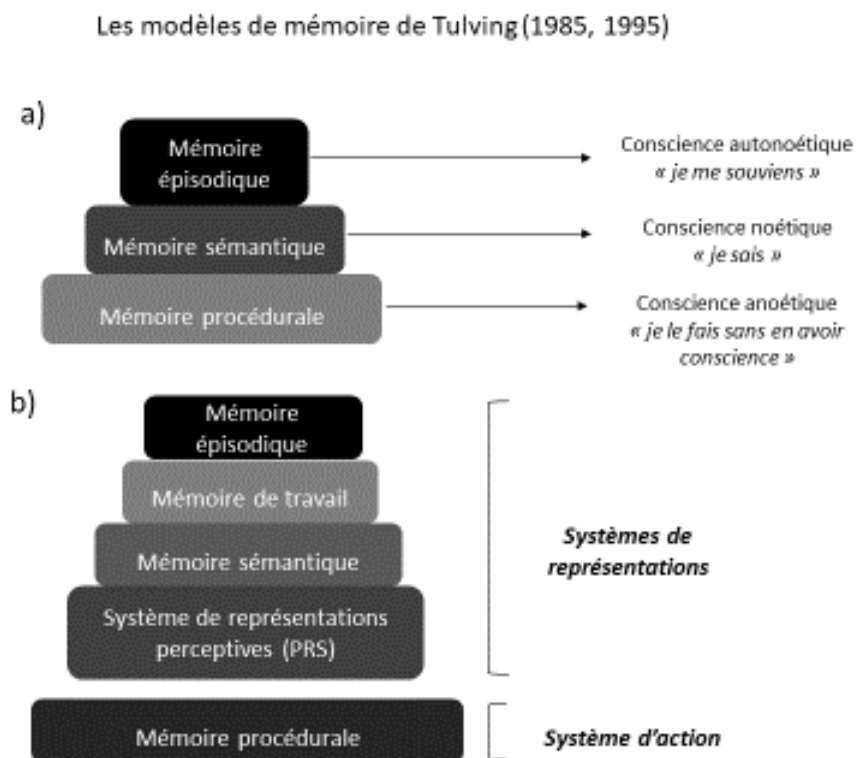


Figure 1. Résumé des modèles de Tulving (1985 et 1995). a) Résumé du modèle de Tulving (1985) avec le type de conscience associé à chaque système de mémoire. Chaque système de mémoire est caractérisé par un type particulier d'expérience subjective associé à la récupération des souvenirs, chacun défini comme des états de conscience auto-noétique, noétique et anoétique. b) Modèle Sériel-parallèle-Indépendant (SPI) de Tulving (1995) qui repose sur trois principes. 1) Encodage sériel : Dans les systèmes de représentation, l'encodage dans chaque système de mémoire repose sur le système précédent dont il forme une sous-composante spécialisée (à l'exception de la mémoire de travail) ; 2) stockage parallèle dans les différents systèmes ; 3) récupération indépendante permettant la récupération d'éléments spécialisés malgré le dysfonctionnement des systèmes plus basiques.

Introduction générale

D'autre part, cette thèse s'appuie sur le concept de mémoire autobiographique, qui désigne la mémoire des informations et événements liés à soi. Les définitions présentées ici s'appuient sur le modèle de mémoire autobiographique « *self-memory-system* » (SMS) issu des travaux de Conway, en particulier les modèles de 2000 (Conway et Pleydell-Pierce, 2000) et de 2004 (Conway, Singer et Tagini, 2004) (figure 2). Trois propositions issues de ces modèles constituent la base des idées développées dans cette thèse :

a) La nature reconstructive des souvenirs autobiographiques : Les souvenirs ne sont pas stockés sous une forme immuable mais sont reconstruits à chaque nouvelle évocation (Conway et Pleydell-Pierce, 2000). Cette reconstruction suit, la plupart du temps, un pattern de spécification spatio-temporelle en s'appuyant, dans un premier temps, sur les souvenirs les plus généraux (période de vie et événements étendus), sur lesquels s'appuie la récupération de souvenirs d'événements spécifiques sur le plan spatio-temporel (« *events-specific knowledge* »), qualifiés plus tard de *souvenirs épisodiques autobiographiques* (Conway, Singer et Tagini, 2004). Ce concept vient enrichir la description des événements spécifiques du modèle de Conway et Pleydell-Pierce (2000) en leur associant les dimensions sensorielles et phénoménologiques qui caractérisent les souvenirs épisodiques, recouvrant partiellement les dimensions décrites par Tulving (figure 2).

b) Les relations bidirectionnelles entre mémoire et conscience de soi. La reconstruction des souvenirs serait conditionnée par les objectifs, valeurs et motivations du self, notamment dans le but de maintenir une image positive de soi, thématique que nous abordons dans l'article présenté en annexe 1 (Juskenaitė, Becquet *et al*, 2016). Le « *self de travail* » (« *working-self* » en anglais) désigne un ensemble de processus, pour la plupart involontaires, chargés, d'une part d'assembler ces différents éléments du concept de soi en une hiérarchie complexe de buts, d'autre part, de diriger la manière dont les souvenirs sont reconstruits via des processus de contrôle. Cette dimension illustre le rôle joué par la conscience de soi dans la construction de la mémoire.

c) Réciproquement, la mémoire autobiographique contribue à la construction des représentations de soi étendues dans le temps, ce que Conway et ses collègues (2004) qualifient de « *self à long terme* »

Introduction générale

(« *long-term self* ») et que nous présenterons dans le chapitre 2 avec les notions de « *concept de soi* », de « *mémoire sémantique personnelle* », d'« *identité narrative* » et de « *sentiment de soi* ».

Bien que pouvant parfois se recouvrir, notamment dans le cas de la mémoire épisodique autobiographique, les concepts de mémoire épisodique et autobiographique ne sont pas synonymes. Selon Conway et ses collègues (2004), un souvenir épisodique ne deviendra autobiographique que s'il s'intègre dans le self à long-terme. Les souvenirs concernés possèdent généralement une valence émotionnelle forte ou marquent une transition dans l'identité de l'individu (voir figure 3).

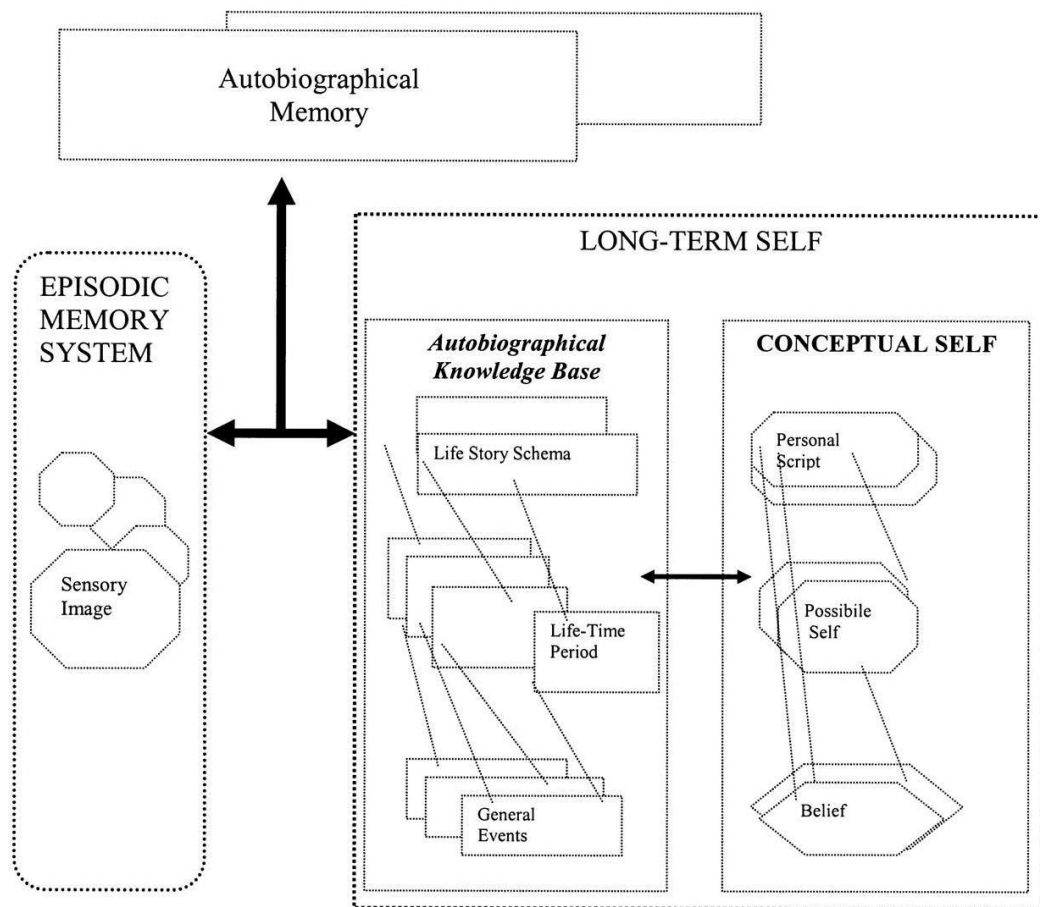


Figure 2. Construction des mémoires autobiographiques (figure reprise de Conway, Singer et Tagini, 2004). Episodic memory system (mémoire épisodique autobiographique : MEA) = souvenirs spécifiques (uniques et contextualisés dans le temps et l'espace) associés à leurs caractéristiques sensorielles (sensory image). Long-term self (self à long terme) = Constitué d'une part d'une base de connaissances autobiographiques (autobiographical knowledge base) formée grâce à la généralisation d'événements spécifiques répétés (general events), qui eux-mêmes s'associent entre eux pour former une image généralisée de périodes de vie étendues (life-time period), qui, elles-mêmes permettent l'élaboration d'un schéma global de la vie des individus (life story schema). Réciproquement, la récupération d'un événement spécifique s'appuiera sur la récupération d'éléments dans la base de connaissances autobiographiques des plus générales aux plus spécifiques. Enfin, certains éléments de cette base pourront être généralisés en un concept de soi (=conceptual self), regroupant les croyances (belief) et les motivations sur eux-mêmes des individus (possible self) à l'origine d'une image générale de soi (personal script). Le concept de soi va réciproquement être impliqué dans la récupération des informations (en base de connaissances autobiographique et/puis en MEA) en accord avec ses valeurs et motivations.

Introduction générale

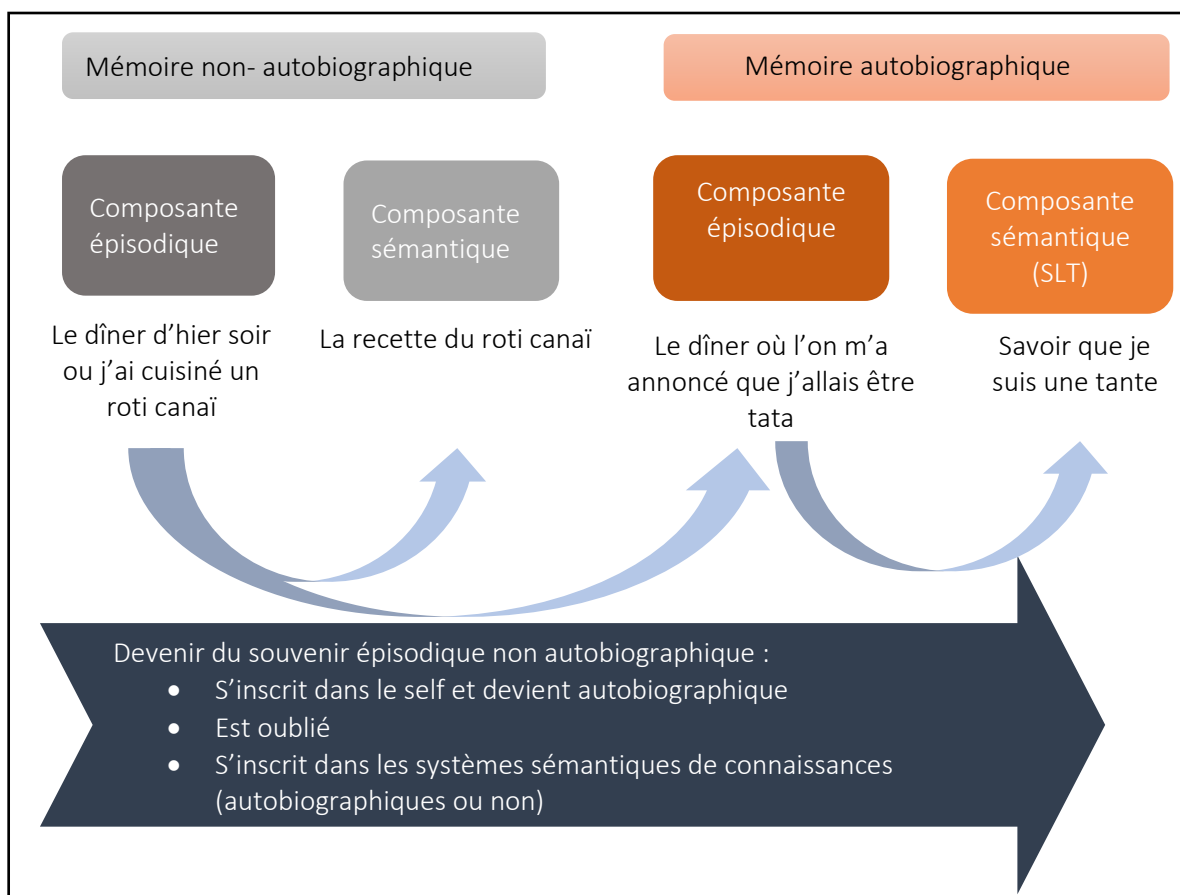


Figure 3. Résumé de la distinction mémoire autobiographique / non autobiographique et des devenir possibles d'un souvenir traité en mémoire épisodique. SLT= Self à long-terme

La définition des mémoires épisodiques et autobiographique, et notamment de la mémoire épisodique autobiographique, qui fera l'objet des études 2 et 3, intègre donc différentes composantes associées à la conscience de soi. De par les bases neuronales qui les sous-tendent, abordées dans le chapitre 3, ces formes de mémoires sont particulièrement vulnérables aux effets du stress (chapitre 4). La conscience de soi, dans les différentes formes où elle se manifeste (ex. conscience de son corps, de son identité...) est également modifiée dans les perturbations de la mémoire associées au stress. Toutefois, nul ne sait vraiment si ces modifications sont liées au dysfonctionnement des circuits neuronaux de la mémoire ou à des mécanismes psychologiques adaptatifs.

L'un des objectifs principaux de cette thèse est d'étudier cette épineuse question dans trois modèles pathologiques de la mémoire associés à des réactions de stress : l'ictus amnésique idiopathique (IA, « *transient global amnesia* » ou TGA en anglais), l'amnésie dissociative (AD, également appelée « *amnésie fonctionnelle* » dans l'étude 2) et le trouble de stress post-traumatique (TSPT ou PTSD pour

Introduction générale

« *post-traumatic stress disorder* » en anglais). Ces trois conditions cliniques seront présentées dans le chapitre 4. La notion de stress, quant à elle, doit se comprendre ici comme une cascade de réactions physiologiques associées à l'agression de l'organisme, que l'agresseur soit de nature psychologique (un trauma ou un événement source de tension psychique) ou physique (une anesthésie, un choc...). Bien que différents modèles explicatifs coexistent pour chacune des conditions pathologiques étudiées dans cette thèse, les troubles mnésiques observés résultent de ces réactions de stress et non de l'atteinte mécanique ou évolutive des structures cérébrales.

Une définition hiérarchique de la conscience

L'étude de concepts aussi vastes et polysémiques que ceux de « *conscience* » et de « *conscience de soi* » a demandé un important travail de définition afin d'être en mesure de délimiter de manière spécifique les objets d'étude abordés dans cette thèse. Ce travail, sans cesse reconstruit au cours des quatre années qu'ont duré cette thèse, a connu de nombreuses versions rédigées, corrigées, dessinées sur différents supports, voire parfois auto-envoyées par messagerie électronique en pleine nuit. L'article présenté ici, qui a été publié dans la *Revue de Neuropsychologie* en 2020, synthétise une partie de ce travail.

Cet article focalise son propos sur la distinction entre les processus dissimulés sous l'appellation « *conscience* » dans le champ de la neuropsychologie et des neurosciences avec pour objectif de les traduire en fonctions neuropsychologiques observables. Il a été réalisé à partir d'une réflexion sur les différentes significations courantes et scientifiques du mot « *conscience* », et sur l'équivalence de ces notions en termes de processus cognitifs. Cette réflexion a été nourrie par l'étude de plusieurs modèles de conscience tel que celui de l'espace neuronal de travail global (Dehaene, Kerszberg et Changeux, 1998) ainsi que d'autres travaux réalisés postérieurement par certains de ses auteurs (Dehaene & Charles, 2014; Dehaene, Lau & Kouider, 2017), ou encore le modèle proposé par Arne Dietrich en 2003, dont nous avons repris le graphisme pyramidal. Cette réflexion intègre également les apports de travaux

Introduction générale

sur la mémoire, notamment les modèles présentés dans la première introduction mais aussi le modèle MNESIS (Eustache, Viard & Desgranges, 2016), et les propositions de Stanley Klein (2016) discutées dans le paragraphe consacré à la conscience autoconsciente. Enfin, le modèle de Katharina Henke (2010), bien qu'un peu moins cité que ces derniers dans la synthèse finale, nous a initiés à un autre mode d'appréhension de la mémoire par rapport aux modèles évoqués précédemment basé sur ce que les caractéristiques dynamiques des représentations mnésiques (flexibles, rigides, rapidement acquises ou non) nous enseignent des processus cognitifs qui les sous-tendent. Grâce à ces modèles, a émergé l'idée d'une définition de la conscience en deux temps. La première définition, transversale, correspond aux différentes dimensions à partir desquelles la conscience peut être pensée (en termes d'état, de processus, de contenus et de continuité). La seconde, qui repose sur cette première appréhension, tente d'intégrer les quatre dimensions. La pyramide qui en résulte représente les processus conscients, correspondant chacun à une définition de la conscience (par exemple : « *effectuer consciemment (volontairement) une action* », « *être conscient (connaître) l'existence de cette action* », etc.). L'éveil en tant qu'état constitue premier niveau de la pyramide. La perspective continue (dite « *hiérarchique* » dans l'article) propose que chaque processus s'ajoute aux précédents dans l'ordre proposé sur la pyramide en devenant la continuité de ceux-ci. L'adjonction de ces processus permettrait de supporter des représentations mentales (des contenus) de plus en plus élaborées, avec celles relatives à la mémoire épisodique, considérée comme intégrant le plus de processus, en son sommet.

Cette proposition est argumentée à partir d'une perspective neuropsychologique, en recensant certaines situations cliniques qui peuvent suggérer des dissociations entre les processus décrits. A ce stade, elle manque encore toutefois d'un étayage neurophysiologique. En cela elle est plutôt envisagée comme une base sur laquelle pourraient émerger de nouvelles hypothèses de recherche que comme un modèle explicatif de la conscience. Les dimensions états de la conscience ont par ailleurs été peu abordées et mériteraient une nouvelle réflexion sur la manière de les intégrer aux autres dimensions de la conscience.

Introduction générale

Enfin, cet article propose une définition de la conscience, que l'on pourrait envisager comme un état résultant de la capacité à exercer sa cognition, voire comme un synonyme de la cognition elle-même. Ce travail s'intègre au cadre général de la thèse en proposant une interprétation de la manière dont la mémoire forme la continuité de la conscience de soi chez les êtres humains.

Toutefois, dans cette thèse, plutôt que de parler de « *continuité* », nous préférons l'usage du terme « *extension* », utilisé par ailleurs dans les conceptions d'Antonio Damasio (1999, 2010) (« *extended self-awareness* ») pour désigner les processus et contenus conscients qui reposent sur la mémoire (autobiographique). En effet, le terme « continu » pourrait laisser croire à un fil ininterrompu reliant la conscience immédiate que l'on a d'une expérience vécue à un instant T et celle qui sera restituée par la mémoire. Or les conceptions constructivistes de mémoire autobiographique sur lesquelles nous nous appuyons, considèrent que celle-ci est une reconstruction de l'expérience passée plutôt que sa continuité réelle (Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Conway *et al.*, 2004; Klein, 2016)

La suite de la thèse sera donc dédiée à la conscience de soi, qui permet aux individus, par le biais d'états, de processus et de contenus « *conscients* », dont certains impliquent des dimensions étendues, de se connaître et de mesurer leur impact sur leur environnement.

Étudier la conscience en neuropsychologie : utiliser la polysémie du concept pour définir les processus conscients

Studying consciousness in neuropsychology: Using the polysemy of the concept to define conscious operations

Céline Becquet, Francis Eustache, Peggy Quinette

Normandie Univ, UniCaen, PSL Université Paris, EPHE, Inserm, U1077, CHU de Caen, Neuropsychologie et Imagerie de la mémoire humaine, 14000 Caen, France
<celine.becquet@unicaen.fr>

Pour citer cet article : Becquet C, Eustache F, Quinette P. Étudier la conscience en neuropsychologie : utiliser la polysémie du concept pour définir les processus conscients. *Rev Neuropsychol* 2020 ; 12 (3) : 308-17 doi:10.1684/nrp.2020.0592

Résumé

Dans cette synthèse, nous proposons une lecture intégrative des concepts associés à l'étude de la conscience en neurosciences cliniques et expérimentales, afin de les traduire en processus neuropsychologiques observables. Dans un premier temps, nous distinguons quatre dimensions de la conscience (état, contenu, processus, temporalité) correspondant aux grandes orientations des problématiques des recherches. Dans un second temps, nous nous inspirons de plusieurs conceptions qui ont modélisé la continuité entre conscience et mémoire, afin de présenter, selon un pattern dynamique et hiérarchique, les différents processus regroupés sous le terme « conscience » (éveil, expérience consciente, représentation mentale, intentionnalité, conscience de soi, mémoire et conscience autoéotique). Chacun de ces processus sera classé et défini selon une hiérarchie, du plus simple au plus complexe. Nous proposons que le niveau de complexité de ces processus augmente en fonction de leur capacité à intégrer les processus subalternes et à élaborer des représentations mentales de plus en plus riches et flexibles.

Mots clés : conscience • mémoire • modèles • neuropsychologie • cognition

Abstract

This work presents an integrative view of consciousness-related concepts in clinical and experimental neuroscience, with the aim of translating them into observable neuropsychological processes. To begin, we distinguish four dimensions of consciousness (state, contents, processes, and temporality) that reflect the orientation of outstanding research issues. Second, we define synonyms of "consciousness" (wakefulness, conscious experience, mental representation, intentionality, self-consciousness, memory, and autoeotetic consciousness) and classify them using a dynamic and hierarchical pattern inspired by conceptions that consider the continuum between consciousness and memory. We suggest that these processes' level of complexity increases in accordance with their ability to integrate subaltern processes and to produce increasingly richer and more flexible mental representations.

Key words: consciousness • memory • models • neuropsychology • cognition

Correspondance :
C. Becquet

■ L'impossible définition de la conscience ?

Le terme « *conscience* » est largement utilisé dans la littérature scientifique même lorsqu'il ne constitue pas l'objet d'étude direct. Considérée comme impossible à étudier scientifiquement par les behavioristes, la conscience est devenue un sujet d'étude de plus en fréquent en psychologie cognitive et en neurosciences depuis une vingtaine d'années [1]. L'une des difficultés rencontrées par les scientifiques qui s'y intéressent réside dans la définition de ce phénomène multidimensionnel. En effet, les expressions invoquant la « *conscience* » sont employées à la fois dans le langage courant : « *perdre conscience* », « *avoir une conscience politique, professionnelle* » et dans le langage scientifique : « *altération des états de conscience* », « *conscience de soi* », « *conscience collective* », « *pleine conscience* » montrant l'importante polysémie de ce terme et son caractère générique.

Dans les champs de la psychologie et des neurosciences, la littérature scientifique anglo-saxonne utilise trois termes qui ne parviennent qu'en partie à démêler les nœuds de la polysémie de la conscience. Le terme « *wakefulness* » renvoie à un état d'éveil de l'organisme. Il suppose une variation de cet état de la mort à un éveil optimal en passant par différents états où le niveau de conscience est diminué

par rapport à cet éveil (coma, états végétatifs, sommeil...). Par ailleurs, « *consciousness* » reste un terme générique dont la définition dépend du contexte et du champ théorique dans lequel il est utilisé, à l'instar du mot français « *conscience* ». Il peut faire référence, de manière indifférenciée, aux différents processus associés à l'émergence de la conscience (volonté, capacité de représentation mentale, expérience consciente...) qui seront définis de manière spécifique dans cet article. À l'inverse, le terme « *awareness* » désigne plutôt les contenus de la conscience et correspond à l'objet d'étude traité en sciences humaines, particulièrement en philosophie et en psychologie [2]. Aucun de ces termes ne traite de la continuité de l'expérience consciente, qui devient l'objet de la mémoire et qui peut être étudiée avec le concept de « *conscience auto-noétique* ».

Aujourd'hui, la plupart des conceptions distinguent les « *contenus de la conscience* », de « *l'accès à la conscience* », désignant le processus par lequel une information devient un contenu conscient. Par ailleurs, la conscience en tant qu'état d'éveil (*wakefulness*) est souvent écartée des modèles. Certains d'entre eux considèrent que bien que l'éveil soit une condition nécessaire aux processus conscients, il n'en ferait pas partie à proprement parler. La figure 1 résume les quatre dimensions de la conscience qui viennent d'être évoquées (état, processus, contenus, temporalité) que nous proposons d'utiliser comme base d'étude de celle-ci.

État	Ensemble de processus à l'origine d'une expérience subjective	Contenus	Temporalité
• <i>wakefulness</i> • niveau d'éveil • base nécessaire à l'ensemble des processus conscients • altérations : coma, sommeil... • serait à dissocier de l'étude de la conscience elle-même	• instant T • conscience <i>consciousness</i>, parfois <i>awareness</i> • supportés par l'espace de travail neuronal global : synchronisation de différents réseaux neuronaux composant l'expérience consciente • altérations : troubles cognitifs	• <i>awareness, self-awareness, self-consciousness</i> • représentations composant l'expérience subjective • peuvent être issus de l'environnement immédiat ou de représentations stockées en mémoire • peuvent concerner à la fois l'individu lui-même (self) ou d'autres types de représentations • altérés par les troubles de perception, l'oubli, les phénomènes de refoulement de suppression mnésique...	• capacité à garder une trace d'une expérience subjective pour pouvoir la réactiver par la suite • implique les fonctions mnésiques • sentiment de continuité • capacité de se projeter • altérée par les troubles de mémoire et en particulier de mémoire épisodique

Figure 1. Schéma des différentes dimensions de la conscience et les concepts théoriques reliés à chacune d'elles.

■ Continuité entre conscience et mémoire : dynamique et hiérarchie des processus impliqués

Conscience et mémoire peuvent être conçues sur un continuum. Dietrich (2003) définit la conscience comme la résultante de fonctions cognitives hiérarchiquement organisées, avec la mémoire épisodique et la conscience de soi réflexive au sommet. La définition du terme « conscience » peut ainsi se comprendre comme un synonyme du terme « cognition » (figure 2), [3]. Ce modèle met en lien des processus, décrits comme étant de plus en plus perfectionnés, avec l'évolution phylogénique du cerveau (des structures primaires aux plus récentes sur le plan de l'évolution des espèces). Aucune des structures cérébrales impliquées ne serait suffisante ni indispensable à la « conscience » mais une lésion dans n'importe quelle structure aurait pour conséquence une altération de la conscience. Plus le niveau serait bas et plus le trouble serait sévère. Cette conception propose également une vision dynamique de l'expérience consciente inspirée du modèle de l'espace de travail neuronal global de Dehaene et ses collaborateurs [4]. Ce dernier considère que les constituants de l'expérience consciente proviennent de différents traitements cognitifs distribués dans l'ensemble du système nerveux via les réseaux de

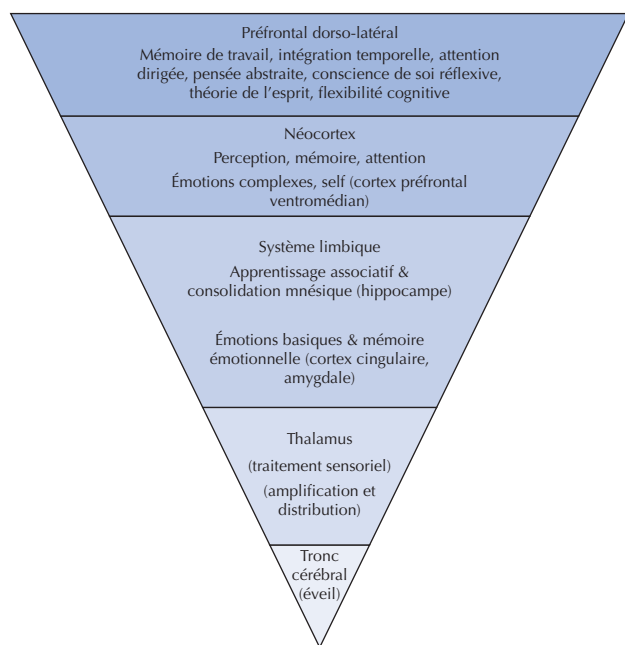


Figure 2. Modèle hiérarchique de la conscience de Dietrich (d'après Dietrich, 2003 [3]). Ce modèle représente la hiérarchie phylogénétique des structures du cerveau. Ces régions sous-tendent des fonctions conscientes (=cognitives) de plus en plus élaborées, au fur et à mesure que l'on monte dans les étages de la pyramide.

neurones. L'expérience consciente correspondrait au résultat de l'activation synchrone de ces différents réseaux. Plus le nombre de réseaux, et donc de processus activés, sera important et plus l'expérience qui en découlera sera riche et intégrée [4]. Cette idée se retrouve également dans le modèle de mémoire de Henke (2010) [5]. Celui-ci propose une rupture avec les visions systémiques de la mémoire en focalisant son propos sur les caractéristiques des représentations mnésiques (rapidement acquises ou non, flexibles ou rigides). Sans proposer de hiérarchie entre ces différents types de représentations, son autrice suggère que celles-ci reposent sur des régions différentes du cerveau qui permettent un nombre et une complexité de processus variables [5]. Ainsi, l'altération d'une région sous-tendant un processus en particulier pourra être à l'origine d'un manque dans la représentation produite mais n'impactera pas la mise en place des processus de mémorisation sous-tendus par les régions non lésées, permettant, dans tous les cas, à la mémoire de trouver son chemin.

Les modèles de mémoire de Tulving, intègrent également l'hypothèse d'une hiérarchie des niveaux de conscience. Tulving propose que le type de mémoire associé à chaque niveau de conscience (procédurale, sémantique et épisodique) prenne appui sur la précédente en formant un sous-système spécialisé de cette dernière [6]. Ainsi plutôt que l'idée d'intégration des processus, Tulving défend l'idée d'une spécialisation. Dans son modèle SPI (sériel, parallèle, indépendant) de 1995, il décrit par ailleurs trois lois de fonctionnement de la mémoire : 1) l'encodage est sériel, impliquant que la qualité de l'encodage à un niveau supérieur dépend du niveau inférieur ; 2) le stockage s'effectuerait en parallèle ; et 3) la récupération se ferait de manière indépendante [7]. Le modèle Mnesis, qui s'inscrit dans la continuité de ces modèles, apporte de nouvelles considérations en ajoutant l'idée de relations bidirectionnelles et non monohiérarchiques entre les différents systèmes de mémoire [8].

■ Définition des différents processus de la conscience : le modèle de la « pyramide inversée »

L'objectif de la proposition présentée ici est de décrire, sur le plan neuropsychologique, les différents processus cognitifs associés au terme « conscience ». Ceux-ci sont redéfinis et hiérarchisés, selon un pattern inspiré de Dietrich (2003), en tant que processus de plus en plus intégrés. Nous supposons, comme proposé par Tulving, que ces processus prendraient appui sur ceux réalisés auparavant. Plus les processus seraient élevés dans la pyramide, plus ils intégreraient les processus subalternes permettant un traitement de plus en plus complexe des contenus. Nous considérons également la mémoire épisodique comme la

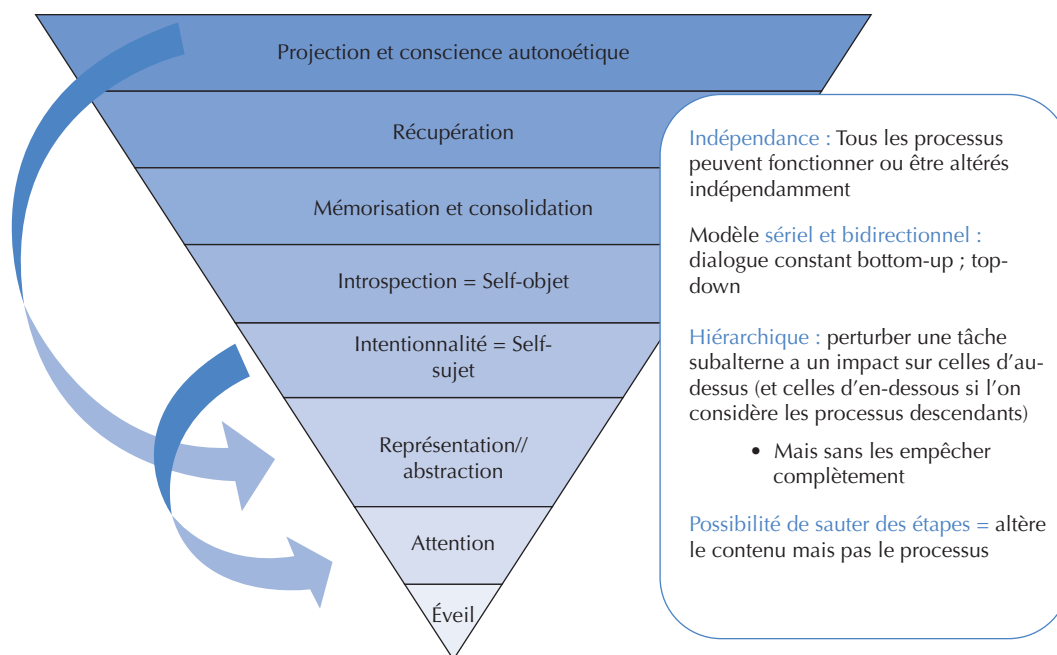


Figure 3. Représentation graphique de la hiérarchie des processus conscients présentés dans cette synthèse. Les processus top-down sont représentés par les flèches de rétroaction qui ne sont pas toutes représentées dans ce schéma puisque chaque processus supérieur est susceptible d'influer sur ceux en dessous.

résultante la plus aboutie de la conscience, qui repose sur l'intégrité de nombreuses fonctions cognitives, d'où sa fragilité. La *figure 3* résume l'ensemble des processus contribuant à la conscience que nous aborderons dans la partie suivante et les postulats énoncés précédemment sur la manière dont ces composantes interagissent. Les parties suivantes suivent l'ordre des processus présentés sur la pyramide, des plus primordiaux aux plus complexes. Par rapport aux quatre dimensions évoquées précédemment (états, processus, contenus et temporalité), le propos sera principalement ciblé sur les « processus » de conscience. En théorie, chacune des étapes peut être définie selon les quatre dimensions, qui peuvent être comprises comme étant transversales aux niveaux de conscience présentés sur la pyramide. Toutefois, les premiers niveaux (éveil et alerte), impliquent des processus très basiques sans traitement de contenus et seront donc plutôt définis comme des « états » de la conscience. À partir de l'étape suivante (§ « Vivre une expérience consciente »), la conscience peut être définie à la fois en tant qu'état, processus et contenus. La dimension temporelle de la conscience émerge à partir de l'étape de mémorisation (§ « La continuité de l'expérience consciente ») et concerne la continuité des contenus, voire des états (voir § « Voyager mentalement dans le temps subjectif » sur la conscience autoérotique). Ainsi même si l'intérêt principal est porté sur les processus, ce découpage dimensionnel guidera notre réflexion à chacune des parties.

■ Être conscient : éveil et alerte, des états d'activation de l'organisme

L'éveil est un cas particulier dans la conception de la conscience. Dietrich (2003) place cette dimension à la base de sa pyramide en rapprochant ses fonctions de l'activité du tronc cérébral, une région inférieure dans la hiérarchie de la conscience, chargée de l'alternance des états, notamment le déclenchement du sommeil [3]. Dans la continuité de l'éveil, l'alerte peut aussi être considérée comme un état d'activation de l'organisme qui ne comprend pas le traitement d'une information spécifique [9]. Cette définition de l'alerte correspond à celle traduite par le terme « *arousal* » en anglais, et se distingue de la définition de la vigilance, traduit par « *vigilance* » en anglais, proche du concept d'attention soutenue, qui désigne la capacité d'un individu à rester prêt à agir et à orienter son attention sur une tâche spécifique pendant une longue période de temps (par exemple, conduire un véhicule). L'alerte peut être définie comme un état d'attente de l'organisme, se distinguant de l'attention à proprement parler, qui implique que le matériel soit déjà en place dans le champ de la perception du sujet. Puisque l'alerte est un état comme l'éveil plutôt qu'un processus cognitif, il ne peut pas être manipulé volontairement par le sujet, si ce n'est par le biais de prise de substances. Toutefois, contrairement à l'éveil, l'alerte ne conditionnerait pas la capacité du sujet à vivre des expériences conscientes, bien qu'une altération de ce processus se traduise en

termes de ralentissement diffus et aspécifique de la vitesse de traitement des informations. Nous choisirons de laisser de côté ces dimensions quantitatives de la conscience en les considérant comme constituant les bases sur lesquelles reposent les suivantes.

■ Vivre une expérience consciente : un espace neuronal qui sous-tend les processus à l'origine d'une expérience subjective

Outre ces aspects quantitatifs, l'émergence d'une expérience consciente implique un « espace » cognitif au sein duquel les différents processus qui contribuent à cette expérience vont être activés. C'est à partir de cette étape que l'on rentre dans les processus décrits par les concepts « *consciousness* » et « *awareness* ». Le terme de « *champ de la conscience* » est parfois utilisé en psychopathologie pour parler de son rétrécissement, observé chez certains individus, ce qui a été décrit et étudié de manière très approfondie en neuropsychologie sous la terminologie de troubles attentionnels et/ou exécutifs. Le « *champ de la conscience* » désigne un aspect qualitatif de l'attention qui, en fonction de la demande ou de l'état du sujet, peut activer de nombreux processus (flexibilité, mise à jour, inhibition. . .) ou au contraire être très focalisé.

Le modèle de l'espace neuronal de travail global (« *global neuronal workspace* » ou GNW en anglais) est ciblé sur le fonctionnement de ce champ de la conscience. Il décrit un « *espace de travail* » au sein duquel sont activés l'ensemble des processus (représentations, intentions, self, processus mnésiques. . .) qui permettent d'appréhender le soi et le monde à un instant T [4]. Ces différents processus seront définis dans les parties suivantes en poursuivant la chronologie de l'expérience consciente : de sa représentation à sa réutilisation dans de nouvelles expériences. Ce modèle présente certaines similarités avec celui de mémoire de travail de Baddeley, à la différence qu'il intègre la possibilité d'intervention d'une infinité de processus là où le modèle de mémoire de travail centre son propos sur certains processus (la boucle phonologique, le calepin visuospatial et plus récemment le buffer épisodique), spécifiquement dédiés à l'activation et au traitement de certaines représentations et à leur durée d'activation à court terme [10]. L'administrateur central, décrit par Baddeley comme un système de contrôle attentionnel, permettrait la répartition de l'attention entre les autres systèmes dits « esclaves ». Selon les auteurs du modèle GNW, ce système fonctionnerait grâce à une importante connectivité du cortex préfrontal vers de nombreuses autres régions, grâce à des cellules possédant des axones projetant à longue distance et permettant de connecter ces régions de manière synchrone, ce qui rejoint la notion d'administrateur central. Ainsi, l'espace de travail implique une forme de sélectivité dans les processus qui sont activés résultant en l'émergence d'une expérience qui est nécessairement partielle par rapport à l'ensemble des éléments physiques de la situation.

Les processus activés sont à la fois exogènes et endogènes et peuvent s'influencer mutuellement. C'est pourquoi, à partir de cette étape de la pyramide, s'impose la nécessité de prendre en considération les traitements descendants. En effet, il est largement admis en neuropsychologie que certains processus plus intégrés, tels que l'activation de certaines connaissances, interviennent sous la forme de biais de raisonnement, c'est-à-dire involontairement, sur la sélectivité du focus attentionnel, modifiant le traitement de certaines informations. C'est le cas notamment de l'effet de référence à soi, qui implique une priorité de traitement vers les contenus relatifs à soi, ce qui se traduira par la suite par une meilleure mémorisation de ceux-ci [11].

Enfin, selon Dehaene [12], l'attention peut potentialiser le traitement de l'information, même si la cible reste non consciente, c'est-à-dire non connue du sujet, et que le traitement effectué dessus n'est pas volontaire. Cela suggère que, bien que certains éléments contribuent à façonner le champ de la conscience, l'individu n'accède pas systématiquement à la représentation de l'ensemble de ces éléments et ne les choisit pas toujours sciemment. C'est pourquoi, dans les parties suivantes, nous distinguerons le concept d'expérience consciente de la capacité de représentation de l'expérience consciente.

■ Avoir conscience : se représenter l'expérience consciente

Dehaene [12] évoque le concept de perception consciente par opposition à une forme de perception qui, bien que faisant partie de l'expérience consciente, n'est pas connue du sujet, avec l'idée d'un seuil qui séparerait les stimuli subliminaux des supraliminaux¹ : le stimulus devrait activer suffisamment les sens pour que le cerveau décide qu'il a perçu quelque chose. Cette « *décision d'avoir perçu quelque chose* » est liée à une représentation créée par le sujet qui peut être dissociée de la capacité à vivre une expérience consciente présentée dans la partie précédente². La représentation « *consciente* » impliquerait une forme de synthèse entre plusieurs éléments (par exemple, les propriétés physiques de l'objet de l'expérience, sa localisation spatio-temporelle, son étiquette verbale, les sens. . .). La totalité des événements du champ de l'expérience consciente ne serait pas nécessairement intégrée dans cette représentation synthétisée et ceux-ci pourraient parfois être perçus de manière partielle. Si la représentation n'intègre pas suffisamment certaines dimensions, notamment les dimensions sensorielles, la perception resterait supraliminale et donc « *non consciente* ». Néanmoins, comme suggéré par le concept de mémoire implicite, malgré l'absence de représentation synthétisée

¹ *Limen* signifie « seuil » en latin [12].

² D'autres approches, dites « représentationalistes » considèrent au contraire que toute conscience est conscience de quelque chose et ne font pas cette distinction.

de l'expérience consciente, certains de ces déterminants peuvent malgré tout laisser une trace, suggérant que cette étape n'est pas indispensable à la mémorisation. C'est pourquoi nous proposons de distinguer le processus conscient (défini dans le paragraphe précédent) qui permet l'entrée des éléments dans le système cognitif de ceux liés à la formation de la représentation mentale (les processus de « synthèse » de la représentation) qui constituent l'objet de la conscience.

■ Agir consciemment : la conscience et l'intentionnalité

Dans de nombreuses conceptions de la conscience, l'émergence de comportements dirigés vers un but est considérée comme prouvant l'existence de comportements conscients. Par exemple, on sait qu'un individu a conscience d'avoir faim puisqu'il met en place des comportements visant à apaiser cette faim. Dans le cadre expérimental, on sait que l'individu a conscience du stimulus puisqu'il fournit la réponse gestuelle et/ou verbale attendue. C'est pourquoi, de nombreuses conceptions ne distinguent pas les capacités de représentations de celles d'exécuter des comportements dirigés vers un but. L'empreinte de cette vision de la conscience est également présente dans certains modèles de mémoire qui opposent une mémoire explicite et volontaire à une forme de mémoire implicite et involontaire, suggérant que ces deux processus vont de pair [13, 14]. En neurologie clinique, la *Glasgow Coma Scale* [15] est couramment utilisée pour évaluer la profondeur du coma de personnes cérébrolésées dans différents domaines (moteur, verbal, ouverture des yeux) cherchant à différencier les réponses liées à un réflexe de celles issues de la volonté. Ainsi, la volonté est l'aspect prédominant de l'évaluation du niveau de conscience utilisé chez les individus en situation de coma prolongé afin de distinguer un mutisme akinétique (une personne éveillée car capable de volonté mais incapable de parler ou de bouger) d'un état végétatif persistant, considéré comme une altération de la conscience.

Concernant la nécessité de séparer ou non ces processus, nous pouvons considérer l'existence en clinique de certaines dissociations. La dyspraxie diagonistique, ou conflit intermanuel, peut être observée chez des individus présentant une atteinte du corps calleux. Elle se caractérise par une main, généralement la main gauche, qui exécute des mouvements parfois antagonistes à l'autre main indépendamment de la volonté de la personne. Néanmoins, les personnes présentant ce curieux syndrome peuvent observer et souffrir de ce phénomène, généralement heureusement de courte durée, suggérant que, dans ce type de cas, la capacité à se représenter une expérience consciente (percevoir la main qui bouge) et celle d'agir (la contrôler) peut être dissociée [16]. Nous pouvons également considérer le cas de certains phénomènes étudiés dans le champ de la psychiatrie, tels que le trouble dissociatif de l'identité, dans lequel les individus peuvent présenter des systèmes de pensées et de représentations distincts et agir ou récupérer

un souvenir sous la direction d'un de ces systèmes en dehors de la volonté des autres systèmes. Néanmoins, ce type de cas suppose l'existence de plusieurs « consciences » chez un même individu et n'implique pas nécessairement une déconnexion entre représentation de l'expérience consciente et volonté au sein du même système de conscience.

Cette discussion autour de la volonté nous amène à évoquer la question de l'unité de la conscience humaine, étudiée à travers les concepts de « *self* » et de « *conscience de soi* ». Les concepts relativement synonymes de « *self-sujet* », ou « *I-self* » rendent compte de la question de l'intentionnalité comme première base de conscience de soi. Cette conscience de soi primaire permettrait à l'individu d'agir en fonction de ses intérêts, qu'il soit ou non en mesure de les intégrer à des niveaux supérieurs. Appelé également « *self-minimal* » par Gallagher (2000), le self-sujet, c'est le terme que nous utiliserons, reposerait à la fois sur le sentiment d'appartenance permettant d'intégrer que notre corps nous appartient, et le sentiment d'agentivité permettant de ressentir que nous sommes à l'origine d'une action [17]. En 2011, Christoff et coll. utilisent le terme de « *self-specifying processing* » pour désigner les processus cognitifs (intégration sensori-motrice et régulation homéostatique) à l'origine de ce « sentiment de soi » propre au self-sujet [18]. Ces processus feraient intervenir une boucle comparant une copie de la commande motrice (information sur l'action effectuée) avec la réafférence sensorielle (informations sur les modifications sensorielles liées à l'action), impliquant une forme de communication descendante. Sur le plan anatomique, ces boucles prendraient leur origine du noyau spinal au tronc cérébral et vers les structures profondes impliquées dans les ajustements du système autonome grâce à la modulation de l'hypothalamus, l'insula sensorielle et la partie motrice du cortex cingulaire antérieur. Dehaene, quant à lui, qualifie de « *disponibilité globale* » (« *global availability* »), la relation transitive entre un système cognitif et un objet spécifique de pensée (« *remarquer que le voyant du carburant vient de s'allumer* ») correspondant au self-sujet. Il y oppose la notion de « *self-monitoring* », qui renvoie à une relation réflexive dans laquelle le système cognitif est capable de connaître et de réguler ses propres processus et d'obtenir des informations sur lui-même (« *se dire que c'est moi qui suis en train d'observer ce voyant s'allumer* »). Selon Dehaene, même si ces deux systèmes dépendent en partie de réseaux frontaux qui peuvent se recouper, il s'agirait de deux processus distincts [19]. Dans cette dernière conception, le self-sujet n'est pas considéré comme entrant dans le concept de conscience de soi qui impliquerait nécessairement une relation transitive entre le sujet et lui-même.

■ Avoir une conscience de soi : l'introspection et la transitivité de l'expérience consciente *via* le self-objet

À l'instar du self-sujet, le self-objet est décrit sous de nombreuses dénominations. Selon les théories évoquées

précédemment, il correspondrait aux contenus conscients orientés vers les représentations de soi. Certains modèles dichotomiques considèrent que le champ de la conscience serait sélectivement orienté, soit vers l'extérieur, soit vers le self en tant qu'objet. Le cerveau alternerait dynamiquement entre une tâche orientée vers l'extérieur et un état d'attention sur soi, quelle que soit l'activité principale réalisée, pendant laquelle les processus sous-tendant self-sujet et self-objet interviendraient, le self-sujet en permanence, le self-objet alternativement, afin de permettre l'intégration de soi au sein de l'expérience subjective. Pour reprendre l'exemple de l'individu au volant de sa voiture, les contenus de sa conscience alterneraient entre la route, le volant, la voiture (des contenus extérieurs), et des pensées, rêveries, introspections (des contenus liés au self-objet). Cette alternance contribuerait à son ancrage dans l'expérience consciente. En plus de cela, les processus liés au self-sujet fonctionneraient en permanence (bien que leurs niveaux puissent varier selon différents facteurs tels que la tâche, l'état d'alerte...), permettant à l'individu d'être constamment conscient d'être le sujet qui conduit la voiture, qui perçoit et qui produit des idées. Cette vision est argumentée par les études de neuroimagerie montrant que l'activité des régions impliquées lors d'une tâche externe (cortex préfrontal dorsolatéral, cortex pariétal inférieur et aire motrice supplémentaire) diminuerait lorsque l'attention du sujet est engagée sur lui-même (pour revue, [18]). À l'inverse, l'activité du réseau cérébral par défaut (*default mode network* ou DMN en anglais), considéré comme étant le réseau fonctionnel du self, diminuerait lors d'une tâche externe. Par opposition aux « *self-specifying processings* » évoqués dans la partie précédente, liés au self-sujet, les « *self-related paradigms* » permettraient d'étudier le self-objet, et seraient à la base de la capacité de l'individu à évaluer sa personnalité, son physique, à reconnaître son visage ou détecter son prénom. Ces fonctions engageraient le cortex préfrontal médian, le précunéus, le cortex cingulaire postérieur en plus de la jonction temporo-pariétale et du pôle temporal [18].

Certains contenus liés au self-objet proviennent de la mémoire (souvenirs, pensées, connaissances sur soi...) faisant intervenir les processus de récupération décrits infra, § « Se rappeler une expérience consciente ». Néanmoins, certains exemples cliniques suggèrent que les processus liés au self-objet fonctionneraient malgré l'altération de la mémoire, d'où son placement dans la pyramide avant l'étape de mémorisation [20]. Nous pouvons citer en exemple les documents vidéo de Clive Wearing, un musicien présentant un trouble grave de la mémoire épisodique avec un oubli à mesure massif consécutif à une encéphalite herpétique. Ces documents montrent que ce patient est parfaitement capable d'introspection, notamment lorsqu'il évoque « *être en train de se réveiller* » ou décrit « *le brouillard* » dans lequel il se trouve, en faisant preuve de capacités introspectives et métacognitives au moins équivalentes à celles de sujets non-amnésiques.

■ La continuité de l'expérience consciente : la mémorisation et la consolidation

Les processus que nous venons de décrire s'inscrivent dans un instant T du champ de la conscience des individus. Néanmoins, ceux-ci accumulent un nombre considérable d'expériences conscientes qui vont laisser des traces physiques dans leurs cerveaux, afin d'être réactivées au cours de nouvelles expériences conscientes. Selon le modèle de mémoire de Conway et Pleydell-Pierce, il existe différents devenir possibles à une expérience consciente : être oubliée, être intégrée à des structures de connaissances déjà existantes, ou être conservée comme une expérience unique [21]. L'oubli serait indispensable au fonctionnement de la mémoire en permettant l'élagage des informations liées à des événements qui n'ont plus d'intérêt pour l'individu. Concernant l'intégration de l'expérience consciente à un système de connaissance plus étendu, deux situations méritent d'être évoquées : l'intégration dans un système de connaissances générales sur le monde et celle dans le self de l'individu. Selon Conway (2000), certaines expériences, lorsqu'elles se répètent, par exemple le fait d'aller à la piscine, contribuent à élaborer le concept général de la « piscine » constitué à la fois de bribes d'événements vécus, d'intégration et de schématisation de ces événements et de connaissances générales autour du concept en question [21]. Cette idée rejoint celle de sémantisation des souvenirs, étayée par des arguments neurophysiologiques montrant que certains souvenirs sont dans un premier temps traités principalement par les structures du lobe temporal médian, dont l'hippocampe, avant que leur traitement ne soit transféré dans les structures néocorticales associées au fonctionnement de la mémoire sémantique, rendant les souvenirs à la fois moins flexibles mais aussi plus stables et résistants aux interférences [22]. La sémantisation d'une partie de ces expériences conscientes rejoint un système conceptuel particulier associé au self, parfois appelé « *sémantique personnelle* », qui constituerait la dimension continue du self-objet. Celui-ci est lui-même composé, d'une part, d'informations générales sur soi (sa date de naissance, son adresse...) et relatives à des périodes de vie étendues (la période des vacances d'été), et d'autre part, d'un certain nombre d'informations concernant ses propres traits de personnalité, ses goûts, parfois regroupées sous le terme de « *concept de soi* » (« *self-concept* » en anglais). Enfin, les souvenirs conservés de manière spécifique, épisodique, auraient une valeur émotionnelle importante, ou une pertinence élevée pour la construction du self, les deux pouvant aller de pair, rendant d'autant plus vivace et plus durable la trace de l'expérience en question. Certains de ces souvenirs « *définissant le soi* » contribueraient à la capacité de l'individu de se définir et supporteraient certains traits de personnalité intégrés dans le concept de soi [23]. La construction et la reconstruction de ces souvenirs seraient dynamiques et correspondraient à une nécessité de cohérence vis-à-vis de la réalité et de concordance vis-à-vis du self-concept. Cette dernière

composante, appelée aussi « *mémoire autobiographique épisodique* », repose sur les mêmes processus épisodiques de traitement des souvenirs que nous aborderons dans la dernière partie (« Voyager mentalement dans le temps subjectif »), mais ne recouvre pas l'ensemble des applications de la mémoire épisodique, utilisée quotidiennement par les individus dans d'autres contextes que ceux liés à la conservation des souvenirs spécifiques définissant le soi.

■ Se rappeler une expérience consciente : la récupération et les problèmes de « blocage mnésique » ?

La récupération, décrite en neuropsychologie comme étant la troisième grande étape des processus de mémoire, avec l'encodage et le stockage, peut engager des processus distincts selon la manière et le type d'information récupérée. De manière générale, il s'agit des processus par lesquels des représentations stockées en mémoire à long terme sont réactivées au sein d'une expérience consciente. La récupération engage plus ou moins de processus en fonction du type d'information recherchée (épisodique, sémantique, procédurale), du mode de récupération (avec ou sans indice) et de la qualité attendue de l'information récupérée, souvent déterminée par la tâche (reconnaissance *versus* rappel). Dans cette synthèse, nous nous intéressons particulièrement au rappel d'un souvenir autobiographique épisodique, qui nécessiterait le plus de processus engagés. Il existerait deux modes d'accès à ce type de souvenir : un accès non contrôlé permettant un accès direct aux détails phénoménologiques du souvenir et un accès contrôlé qui implique une reconstruction active du souvenir selon une logique d'entonnoir, du niveau le plus général (les grandes périodes de vie) vers des niveaux plus spécifiques, d'abord des événements répétés ou étendus dans le temps et enfin l'événement spécifique [21]. Ce dernier type de récupération serait sous la dépendance de processus exécutifs de recherche d'information en mémoire et de reconstruction en cohérence avec la demande et les contraintes liées au self, dans un espace de travail parfois appelé « *self de travail* » ou « *working-self* » en anglais [21]. Ce « self de travail » peut être envisagé comme un sous-espace spécifiquement dédié aux processus permettant le maintien de cohérence de l'identité, qui pourrait être systématiquement activé dans l'espace neuronal de travail global lors de la récupération d'un souvenir autobiographique. Les structures impliquées dans ce self de travail seraient celles ayant la capacité d'activer les représentations associées au self telles que le cortex préfrontal médian, le cortex cingulaire postérieur, le gyrus angulaire et les gyri hippocampiques et para-hippocampiques [24], [25].

■ Voyager mentalement dans le temps subjectif : l'état de conscience auto-noétique et la projection

Enfin, dans la clinique des syndromes amnésiques organiques et plus généralement dans celle des troubles épisodiques de la mémoire, l'accent est souvent mis sur

les versants antérograde (apprentissage de nouvelles informations) et prospectif (encodage, stockage et récupération d'intentions futures) des perturbations mnésiques. Cela présente un intérêt clinique manifeste, compte tenu de l'importance de ces formes de mémoire dans le fonctionnement quotidien d'un individu. En effet, un patient va plus facilement se plaindre de perdre ses affaires ou d'oublier une casserole sur le feu que de ne pas réussir à raconter un souvenir spécifique ancien. Par ailleurs, ce type de trouble peut ne pas être perçu, ni par celui ou celle qui en souffre, ni par les psychologues. En effet, comme évoqué dans le paragraphe précédent, la reconstruction d'un souvenir autobiographique utilise quantité d'éléments sémantiques et/ou sémantisés (périodes de vie, etc.), suggérant qu'un certain nombre d'éléments du souvenir peuvent être rappelés sans mémoire épisodique. Ceci est argumenté par la relative préservation des souvenirs anciens, considérés comme étant plus sémantisés, dans certaines maladies neurodégénératives [26].

De plus en plus de conceptions proposent d'étudier la mémoire épisodique, non plus comme un système, mais plutôt comme un mode de traitement des souvenirs [5, 27]. Tulving a défini plusieurs processus contribuant au caractère épisodique d'un souvenir : 1) le fait que les contenus du souvenir concernent à la fois l'objet de l'événement, le « *quoi* » mais aussi son contexte spatio-temporel précis, le « *où* » et le « *quand* » ; 2) l'utilisation intentionnelle, ou déclarative de cette forme de mémoire ; 3) l'intégration du self de l'individu à l'événement ; 4) la conscience auto-noétique [6]. Ils permettraient, lorsqu'ils fonctionnent tous de concert, le fonctionnement de la mémoire épisodique tel que décrit par Tulving. Nous proposons toutefois qu'ils puissent également être dissociés et ne seraient pas tous au même niveau dans la hiérarchie des processus. Nous ne reviendrons pas sur les aspects liés à l'utilisation déclarative de la mémoire qui relève des mécanismes évoqués dans la partie sur l'intentionnalité (§ « Agir consciemment : la conscience et l'intentionnalité ») ni sur l'intégration du self aux événements qui reposent, selon nous, sur les processus liés au self traités également dans les parties précédentes (le self-sujet dans la partie sur l'intentionnalité et le self-objet dans celle sur l'introspection). Nous évoquerons donc les deux processus restants : l'intégration spatio-temporelle et la conscience auto-noétique.

L'intégration spatio-temporelle serait le mécanisme par lequel l'individu pourrait situer un événement dans le temps et dans l'espace et ce de manière spécifique. En effet, lorsque l'on explore la mémoire autobiographique, le critère de spécificité est souvent considéré comme signant le caractère épisodique du souvenir. Les méthodologies utilisant les critères de localisation spatio-temporelle ont même permis de montrer que certains animaux étaient capables de les mémoriser, à l'origine de l'idée que la mémoire épisodique ne serait pas une spécificité humaine et du concept de mémoire « *episodic-like* » [28]. Ce mode de traitement implique des processus de binding entre les représentations perceptives, verbales, spatiales et temporelles sous la

dépendance du « *buffer épisodique* » [14]. Henke décrit la mémoire épisodique comme une forme de mémoire invoquant des représentations à la fois flexibles et dynamiques. La mise en place des processus sur lesquels ces dernières reposent serait très coûteuse et dépendrait de la capacité à activer volontairement, au sein de l'expérience consciente, une recherche d'information spécifique en mémoire, requérant à la fois les capacités exécutives et d'intégration spatio-temporelle.

Dans ce même modèle, reposant en partie sur les conceptions de la mémoire épisodique chez l'animal, l'autrice propose de laisser de côté la conscience auto-noétique, cette dernière ne pouvant être étudiée que par le biais de la subjectivité [5]. Celle-ci a été définie par Tulving comme une forme de conscience du temps à l'échelle de l'individu, qui lui permet à la fois d'avoir conscience de voyager mentalement dans le temps (ne pas confondre le passé, le présent et le futur) et de savoir qu'il a personnellement vécu ces éléments du passé. Klein, quant à lui, propose de distinguer mémoire épisodique et conscience auto-noétique suggérant que le concept de mémoire épisodique pourrait être trop large pour rendre compte de la variété des altérations qui peuvent l'atteindre [27]. Il souligne par ailleurs que la mémoire épisodique n'est pas la seule à fournir la capacité à localiser les événements sur le plan spatio-temporel, la mémoire sémantique permettant également une forme de voyage mental dans le temps [27]. Ce voyage sémantique dans le temps s'appuierait sur des interprétations et inférences réalisées par l'individu d'après sa connaissance de la temporalité des événements (Par exemple, « *Je sais que je vivais à Paris en 2001 et que je travaillais dans le bar "Chez Roger". Je sais par ailleurs que les attentats du World Trade Center ont eu lieu le 11 septembre 2001. J'ai dû voir les images à la télévision du bar* »). Dans cet exemple, le « souvenir » de l'individu d'avoir vu les images des attentats du 11 septembre serait le produit d'interprétations et d'inférences sans être présente directement à la conscience, ce que seul l'« état » de conscience auto-noétique permettrait de faire. Klein [27] propose donc de focaliser la distinction entre mémoire épisodique et sémantique en termes de « *subjectivité temporelle* » plutôt qu'en termes de spécificité spatio-temporelle (le souvenir décrit ci-dessus, est spécifique sur le plan spatio-temporel). Il considère par ailleurs que la conscience auto-noétique ne serait pas encodée dans les traces mnésiques mais serait son produit et serait impliquée dans bien d'autres fonctions que la recollection des souvenirs, telles que la capacité de penser, d'espérer ou d'envisager le futur. Ainsi, la conscience auto-noétique serait un produit de la conscience résultant de processus hautement intégrés, d'où sa position au sommet de notre pyramide. Cette position ne s'oppose pas à celle proposée dans le modèle de Tulving, dans laquelle, la mémoire épisodique, qualifiée de « *merveille de la nature* » est également située au plus haut niveau d'intégration de la mémoire. Notre proposition est de considérer la mémoire épisodique comme un mode de traitement complexe réunissant de manière flexible et dynamique un

contenu et un contexte, et dont les produits, le sentiment de reviviscence et la capacité de projection, se situeraient à un niveau encore plus intégré puisqu'ils prendraient racine dans toutes les dimensions qui forment un individu telles que le self-sujet, le self-objet ou encore les capacités de raisonnement. La mémoire épisodique serait fragile à cause de la flexibilité et des capacités de binding requises pour recréer un souvenir, très coûteux en termes d'énergie cognitive. La conscience auto-noétique, quant à elle, grâce à ses fondements multiples, serait extrêmement solide. Cette conception permettrait de rendre compte de certaines capacités préservées, tel que le sentiment de familiarité, observé chez des sujets lourdement amnésiques [29]. Ce sentiment de familiarité pourrait témoigner d'une forme de conscience auto-noétique (« *ça m'est arrivé* », « *j'ai déjà vu ça par le passé* ») sans les autres dimensions de l'épisodicité, notamment l'intégration spatio-temporelle. Cela suggère que, malgré le dysfonctionnement des processus permettant de mettre en ordre ou de contrôler la survenue des représentations mnésiques dans le champ de la conscience, ces personnes continuent malgré tout d'accéder au niveau le plus intégré de la conscience humaine. Ainsi, la conscience auto-noétique souligne un paradoxe dans la conception de la pyramide que nous présentons et dans les lois inspirées de Dietrich [3] que nous avons reprises. Si, plus nous montons dans la pyramide, plus les fonctions sont intégrées les unes aux autres, plus le manque d'un composant peut mettre en péril la mise en place des fonctions supérieures. Toutefois, la conscience auto-noétique, qui s'appuie sur quasiment tous les processus, sera résistante car pourra être compensée par de nombreux moyens.

Conclusion

Ce travail constituait l'ébauche d'une grille de lecture permettant de naviguer parmi les nombreux concepts associés à l'étude de la conscience et de la mémoire en psychologie. L'objectif était ainsi de contribuer à la formulation de nouvelles hypothèses de recherche et de méthodologies d'étude de la conscience parlant le langage de la neuropsychologie. Cette discipline, particulièrement dans sa tradition d'observation de cas cliniques, nous semble porteuse de riches découvertes à venir, comme en témoignent les travaux sur lesquels s'appuie ce travail. Nous proposons ici deux grandes délimitations, considérant d'une part, la dimension (état, processus, contenu, temporalité), et d'autre part, le niveau de processus de la conscience étudié, en considérant les liens à la fois dynamiques et hiérarchiques que ces processus entretiennent les uns avec les autres. Nous défendons ainsi une définition neuropsychologique de la conscience, qui contribuera peut-être à améliorer la perception de cet objet d'étude qui demeure encore parfois impopulaire auprès des scientifiques en raison des difficultés de conceptualisation et de méthodologie auxquelles il est associé [1]. ■

Remerciements

Les auteurs et autrices remercient Béatrice Desgranges pour la relecture de ce travail et pour ses judicieux conseils, qui ont grandement contribué autant à son élaboration théorique, qu'à le rendre plus clair et didactique.

Liens d'intérêt

les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt en rapport avec leur article.

Références

1. Michel M, Fleming SM, Lau H, et al. An informal internet survey on the current state of consciousness science. *Front Psychol* 2018; 9: 1-5.
2. Zeman A. What do we mean by "conscious" and "aware"? *Neuropsychol Rehabil* 2006; 16: 356-76.
3. Dietrich A. Functional neuroanatomy of altered states of consciousness: The transient hypofrontality hypothesis. *Conscious Cogn* 2003; 12: 231-56.
4. Dehaene SD, Kerszberg MK, Changeux C. A neuronal model of a global workspace in effortful cognitive tasks. *Proc Natl Acad Sci USA* 1998; 95: 14529-34.
5. Henke K. A model for memory systems based on processing modes rather than consciousness. *Nat Rev Neurosci* 2010; 11: 523-32.
6. Tulving E. Memory and Consciousness. *Can Psychol* 1985; 26: 1-12.
7. Tulving E. Organization of memory: Quo Vadis? In Gazzaniga MS. *The cognitive Neurosciences*. Cambridge (MA): MIT Press, 1995. pp. : 839-47.
8. Eustache F, Viard A, Desgranges B. The MNESIS model: memory systems and processes, identity and future thinking. *Neuropsychologia* 2016; 87: 96-109.
9. Oken BS. Vigilance, alertness, or sustained attention: physiological basis and measurement. *Clin Neurophysiol* 2006; 117: 1885-901.
10. Baddeley A. The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends Cogn Sci* 2000; 4: 417-23.
11. Symons CS, Johnson BT. The self-reference effect in memory: a meta-analysis. *Psychol Bull* 1997; 121: 371-94.
12. Dehaene S, Charles L. Toward a computational theory of conscious processing. *Curr Opin Neurobiol* 2014; 25: 76-84.
13. Squire LR. Nondeclarative Memory: Multiple Brain Systems Supporting Learning. *J Cogn Neurosci* 1992; 4.
14. Graf P, Schacter DL. Implicit and Explicit Memory for New Associations in Normal and Amnesic Subjects. *J Exp Psychol* 1985; 11: 501-18.
15. Teasdale G, Jennett B. The Glasgow coma scale. *Lancet* 1974; 2: 81-4.
16. Ridley B, Beltramone M, Wirsich J, et al. Alien hand, restless brain: Salience network and interhemispheric connectivity disruption parallel emergence and extinction of diagnostic dyspraxia. *Front Hum Neurosci* 2016; 10: 1-9.
17. Gallagher S. Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science. *Trends Cogn Sci* 2000; 4: 14-21.
18. Christoff K, Cosmelli D, Legrand D, et al. Specifying the self for cognitive neuroscience. *Trends Cogn Sci* 2011; 15: 104-12.
19. Dehaene S, Lau H, Kouider S. What is consciousness, and could machines have it? *Science* 2017; 358: 486-92.
20. Philippi CL, Feinstein JS, Khalsa SS, et al. Preserved Self-Awareness following Extensive Bilateral Brain Damage to the Insula, Anterior Cingulate, and Medial Prefrontal Cortices. *Plos one* 2012; 7: 1-17.
21. Conway MA, Pleydell-Pierce CW. The Construction of Autobiographical Memories in the Self-Memory System. *Psychol Rev* 2000; 107: 261-88.
22. Cermak LS. The episodic-semantic distinction in amnesia. In Squire LR & Butters N (eds.). *Neuropsychology of memory*. New York: Guilford, 1984.
23. Singer JA, Blagov P. "The Integrative Function of Narrative Processing: Autobiographical Memory, Self-Defining Memories, and the Life Story of Identity". In: Beike DR, Lampinen JM, & Behrend DA (eds.) *Studies in self and identity. The self and memory*. Psychology Press, 2004. pp. 117-138.
24. Monge ZA, Wing EA, Stokes J, et al. Search and recovery of autobiographical and laboratory memories: Shared and distinct neural components. *Neuropsychologia* 2018; 110: 44-54.
25. Qin P, Northoff G. How is our self related to midline regions and the default-mode network? *Neuroimage* 2011; 57(3): 1221-33.
26. Kirk M, Berntsen D. The life span distribution of autobiographical memory in Alzheimer's disease. *Neuropsychology* 2018; 32: 906.
27. Klein SB. Autonoetic consciousness: Reconsidering the role of episodic memory in future-oriented self-projection. *Q J Exp Psychol* 2016; 69: 381-401.
28. Clayton NS, Dickinson A. Episodic-like memory during cache recovery by scrub jays. *Nature* 1998; 395: 4-6.
29. Coppalle R, Mauger C, Quernet S, et al. New Long-Term Encoding in Severely Amnesic Alzheimer's Disease Patients Revealed Through Repeated Exposure to Artistic Items. *J Alzheimers Dis* 2020: Pre-press: 1-13.

Introduction générale

Généralités sur la conscience de soi

A partir du moment où il est éveillé, l'être humain traite en permanence des informations, ce qui donne lieu à de multiples expériences conscientes. Toute expérience est consciente. En effet, sauf dans certaines conditions pathologiques de type coma, l'individu n'est jamais totalement privé de ses fonctions cognitives. Certaines d'entre elles impliquent le traitement d'informations extérieures au sujet (ex. faire des mots croisés) tandis que d'autres sont orientées sur le sujet lui-même (ex. remarquer que l'on est doué aux mots croisés). Dans les deux cas, l'individu est conscient de lui-même. Toutefois, la signification rangée sous ce terme peut être appréhendée différemment.

Dans le premier cas, l'attention de l'individu est orientée sur la tâche qu'il accomplit. Malgré tout, il possède la conviction non verbalisée ni même représentée, d'être l'agent qui exécute la tâche, il ne doute pas que le bras qui tient le stylo soit le sien, ni d'être à l'origine de ce qu'il écrit. Il est dans un état de conscience de soi dit « *subjective* ». Dans l'autre cas de figure, l'attention de ce même individu est focalisée sur les représentations qu'il a de lui-même. Il devient donc l'objet de sa propre conscience et se trouve dans un état de conscience de soi « *objective* » (Chistoff *et al*, 2011 ; Duval & Wicklund, 1972).

Dans les deux expériences données en exemple, l'individu traite des contenus présents à un instant T. Néanmoins, il pourrait s'extraire de cette temporalité immédiate et se perdre dans ses propres pensées (il sera donc toujours dans un état de conscience objective), pour réfléchir au dîner qu'il préparera le soir, ou pour se remémorer celui de la veille. Il pourrait également se dire, se sachant également doué au sudoku, qu'il est doué, de manière générale pour résoudre les casse-têtes. Dans ces situations, les expériences intègrent une dimension que l'on peut qualifier d'« étendue » puisque qu'elles s'appuient, via la mémoire, sur des représentations précédemment acquises dont elles forment l'extension (ex. la personne qui fait des mots croisés est consciente d'être la même que celle qui préparera le dîner).

En 2013, Prebble et ses collègues ont déjà proposé un modèle poursuivant un raisonnement comparable à celui que nous venons d'énoncer (figure 4). Dans cette proposition, les autrices utilisent

Introduction générale

les termes de « *self-sujet* » et de « *self-objet* » qui désignent les contenus liés au self (la conscience de soi subjective traite d'un self-sujet, la conscience de soi objective du self-objet) afin de les distinguer. Ce modèle postule d'une part que les éléments du self « présent » sont à l'origine de la formation des self « étendus », et d'autre part, que les dimensions objet du self se construisent à partir de la multiplication des expériences associées au self-sujet.

	Sentiment de soi subjectif (self-sujet)	Contenus du self (self-objet)
Self présent	Sentiment de soi subjectif Expérience de soi préréflexive Conscience de soi	Concept de soi Connaissances conceptuelles sur soi Estime de soi Image de soi
Self étendu dans le temps	Continuité phénoménologique Conscience auto-noétique Recollection auto-noétique Projection auto-noétique	Continuité sémantique Concept de soi étendu dans le temps Chronologie sémantique Continuité narrative

Figure 4. Reproduction et traduction du modèle de « *sense of self* » de Prebble, Addis et Tippet (2013). Les flèches indiquent les relations proposées par les autrices entre les différents aspects du « *sense of self* » avec l'idée que les fonctions les plus « simples » seraient nécessaires en tant que précurseurs des fonctions plus complexes.

Bien que nous adhérons à la proposition de découpage dimensionnel (sujet/objet et présent/étendu) proposé dans ce modèle, comme en témoigne le plan que nous poursuivrons, il ne nous semble pas cependant appréhender toutes les dimensions de la conscience, notamment la distinction entre les états et contenus de la conscience. En effet, les autrices mettent sur le même niveau (présent) conscience de soi subjective et concept de soi. En nous appuyant sur la perspective de Conway et d'autres modèles qui en découlent, nous considérons que le concept de soi, qui résulte de la généralisation de certaines informations (comme dans l'exemple où l'individu interprète ses compétences aux mots croisés à la lumière de celles qu'il sait avoir au sudoku), constituent des dimensions étendues (Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Conway, Singer & Tagini, 2004; Martinelli, Sperduti & Piolino, 2013). Nous reviendrons sur ces processus de généralisation dans le chapitre 2. Par ailleurs, la proposition de Prebble et ses collègues (2013) ne nous semble pas considérer les processus

Introduction générale

reliés à l'état immédiat de conscience de soi objective, que nous définirons en tant que focalisation de l'attention sur soi (Duval et Wicklund, 1972) et de capacités métacognitives et introspectives (Philippi *et al*, 2012). Dans le modèle de Prebble *et al* (2013) les autrices les définissent comme relevant du self-sujet, proposition à laquelle nous n'adhérons pas. Enfin, ce modèle ne fait pas la distinction entre mémoire autobiographique et les dimensions identitaires de la conscience de soi, qui renvoient à une dimension encore plus étendue des représentations continues, à l'échelle de la vie entière de l'individu. Ces dimensions, traitées dans les modèles d'identité narrative, nous semblent importantes afin d'élaborer la définition la plus complète qu'il soit des liens entre conscience de soi et mémoire (McAdams et McLean, 2013).

Il convient par ailleurs, de neutraliser d'éventuelles ambiguïtés concernant le vocabulaire utilisé. Ainsi lorsque nous ferons référence à la « *conscience* », que ce soit pour évoquer la conscience de soi « *subjective* », « *objective* », « *autonoétique* », etc., nous ferons référence à un état de l'individu. Cet état peut se définir comme une conviction à la fois très profonde et intime bien que non représentée ni verbalisée. A l'inverse, la plupart des termes reliés au « *self* » (« *self-narratif* », « *self-concept* ») désigneront, quant à eux, des contenus, pour la plupart représentés et verbalisables, à l'exception du terme self-sujet qui peut lui aussi être compris comme un état (voir explication dans le chapitre 1). Le terme « *self-objet* », issu de la philosophie de Williams James (1890), désigne quant à lui, de manière générique, les contenus conscients orientés sur le soi. Un résumé de ces concepts est présenté dans la figure 5.

Résumé des concepts

	Sous-composantes	État	Processus	Contenus de la conscience	Extension temporelle	Autrui
Conscience		Expérience consciente	Espace de travail neuronal global	N'est pas caractérisée par un contenu particulier (tous ceux-ci-dessous sont possibles)	<i>Pas de continuité à la conscience = expérience imminente et constamment changeante</i> <i>Expérience subjective : ne peut donc pas impliquer autrui</i>	
Conscience de soi	Conscience de soi subjective (=self-sujet) • Sentiment d'agentivité • Sentiment d'appartenance		Processus de spécification du self	Monde extérieur	Sentiment de soi	attachement
			Processus de référence à soi	Position non réflexive sur soi		identité
	Conscience de soi objective		Processus de relation à soi	Position réflexive sur soi Self-objet	Concept de soi	Self-social
Mémoire	Mémoire sémantique personnelle	Conscience noétique	Processus déclaratifs de mémoire: • accès volontaire • capacité de représentation)	Connaissances sur soi		Mémoires collectives
	Mémoire épisodique	Conscience auto-noétique	Localisation spatio-temporelle Projection	Souvenirs spécifiques		

Figure 5. Ce tableau résume et propose une classification des concepts de la littérature qui seront utilisés dans le cadre de cette thèse. Il a pour objectif d'aider à leur visualisation mais ne propose pas de modèle explicatif de la manière dont ils interagissent. En effet cette classification ignore le recouvrement entre certains concepts (entre « la conscience » et la dimension « état », et entre « la mémoire » et les dimensions « étendues » notamment). Il se lit en ligne. Les fonctions évoquées dans la première colonne (conscience, conscience de soi et mémoire) sont classées de la plus générale (conscience) à la plus spécifique (mémoire), chaque fonction pouvant être conçue comme une spécialisation de la précédente. Pour chaque fonction, les colonnes illustrent les concepts qui proposent une définition de celle-ci en fonction des quatre dimensions abordées dans l'article d'introduction (état-processus-continus et continuité). Nous y avons ajouté la dimension « autrui » qui fera l'objet d'un paragraphe dédié. Ces concepts seront développés dans la suite du propos, à l'exception de ceux relatifs à la conscience en tant que fonction, évoqués dans l'article d'introduction, sur lesquels nous ne reviendrons pas.

Plan général du manuscrit

Les différents concepts évoqués dans la figure 5 seront détaillés dans la partie théorique.

La partie expérimentale, quant à elle, sera constituée de trois études rédigées sous le format d'articles originaux en langue anglaise. Elle sera présentée en deux parties. La partie I sera consacrée à l'étude 1, réalisée à partir d'auto-questionnaires, tandis que la partie II rapportera les études 2 et 3 qui portent sur le traitement d'entretiens autobiographiques. Cette partie expérimentale II sera introduite d'une partie méthodologique expliquant l'origine de la méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques au cœur de ces deux études.

L'étude 1 s'intitule *"Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing the effects of transient memory disorder vs. pre-existing vulnerability factors"* (Conscience de soi et ictus amnésique idiopathique : Distinguer les effets du trouble mnésique et les facteurs de vulnérabilité pré-existants). Cette étude s'intéresse à la fois aux variations (état) de la focalisation de l'attention sur soi chez 27 patient·e·s présentant ou ayant présenté un ictus amnésique idiopathique, ainsi que des dimensions préexistantes (trait) de cette variable. Deux questionnaires de conscience de soi ont été utilisés (Fenigstein, Sheier et Buss, 1975 ; Govern & Marsch, 2001). Elle étudie d'une part les effets du trouble de mémoire épisodique pur sur cette forme de conscience de soi. D'autre part, elle fait suite à des études ayant proposé que certains types de personnalités pourraient constituer des facteurs de vulnérabilités au déclenchement de l'ictus amnésique dans certaines conditions, notamment en cas de stress émotionnel (Döhring, Schmuck, & Bartsch, 2014; Inzitari *et al.*, 1997; Quinette *et al.*, 2006), et explore l'existence de particularités trait en termes de focalisation de l'attention sur soi chez les patient·e·s selon le type de stress associé à la survenue de l'épisode d'ictus (physique versus émotionnel).

L'étude 2 s'intitule *"Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia"* (Troubles de mémoire

Introduction générale : Plan du manuscrit

épisode autobiographique et utilisation des pronoms personnels : études de la conscience de soi dans l'amnésie fonctionnelle et l'ictus amnésique idiopathique). Cette étude porte sur l'analyse d'entretiens autobiographiques de 5 patient·e·s présentant une amnésie fonctionnelle et 5 patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique idiopathique. Elle explore la spécificité spatio-temporelle des souvenirs et l'utilisation des pronoms (je vs pronoms généraux) dans les récits. Elle étudie également les liens entre l'utilisation des pronoms, le fonctionnement de la mémoire épisodique autobiographique et le profil rapporté par les patient·e·s en terme d'expériences dissociatives (expériences marquant une déconnection entre des fonctions normalement intégrées comme la mémoire, le corps, la conscience de soi...), ce type d'expériences pouvant être associées à des dysfonctionnements mnésiques (McKinnon *et al.*, 2016) et faisant par ailleurs partie du tableau clinique de l'amnésie fonctionnelle (Staniloiu & Markowitsch, 2014).

Enfin, l'étude 3 est intitulée provisoirement « *Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder* » (Souvenirs autobiographiques dans le trouble de stress post-traumatique). La version présentée dans le cadre de cette thèse est le premier jet d'un article qui devrait par la suite intégrer des données d'imagerie cérébrale. Elle porte sur l'analyse de récits autobiographiques de 146 participant·e·s dont 85 individus exposés aux attentats de Paris du 13/11/2015 (33 sujets avec un TSPT¹/ 52 sujets exposés sans TSPT). Elle s'intéresse à trois phénomènes-clefs de mémoire autobiographique dans le TSPT : l'oubli des souvenirs associés à un traumatisme, la réduction de spécificité des souvenirs (surgénéralisation des souvenirs)(Moore et Zoellner, 2007; Ono, Devilly et Shum, 2016; Barry *et al.*, 2018a) et la centralisation de l'identité des sujets TSPT autour du trauma (Berntsen & Rubin, 2007). Elle utilise une méthode quantitative de cotation des récits inspirée de l'*Autobiographical Interview* (Levine, Svoboda, Hay, Winocur, & Moscovitch, 2002; Strikwerda-Brown, Mothakunnel, Hodges, Piguet, & Irish, 2019) distinguant de manière fine différents types de contenus tels que l'utilisation de détails de lieu, de temps, perceptifs, ou de détails renvoyant à des périodes étendues de la vie, ou encore à des

¹ Trouble de stress Post-traumatique

Introduction générale : Plan du manuscrit

digressions sur d'autres souvenirs. La discussion des résultats portera sur la compréhension des symptômes du TSPT en termes cognitifs et intégrera les conceptions actuelles de la mémoire autobiographique en psychopathologie (Brewin, 2018; Barry *et al.*, 2018a). Cette étude se situe dans le cadre de l'étude biomédicale REMEMBER (« *REsilience and Modification of brain control network following novEMBER 13* ») réalisée à Caen et dirigée par Pierre Gagnepain, Jacques Dayan, Mickaël Laisney, Francis Eustache et Denis Peschanski, qui a pour objectif de comparer, de manière longitudinale, les modifications cérébrales et fonctionnelles des individus exposés et non-exposés aux attaques du 13/11/2015 à Paris. Celle-ci constitue, par ailleurs, une étude ancillaire du programme 13-Novembre codirigée par Francis Eustache et Denis Peschanski et focalisée sur l'étude de la construction des mémoires individuelles et collectives d'un événement traumatique. L'étude présentée dans cette thèse se situe au temps 2 du programme, c'est-à-dire environ 3 ans après les événements.

Glossaire

Conscience : Terme générique et polysémique qui renvoie à un état permettant d'avoir une conviction à la fois profonde mais pas toujours représentée ni verbalisée de vivre une expérience subjective (ou consciente). Elle peut également être définie comme la synthèse de différents processus cognitifs activés au même moment dans l'espace neuronal de travail global.

Conscience de soi (CS) : terme générique désignant les processus permettant à un individu à la fois de connaître son existence et son action sur le monde. Se compose de deux états conscients : conscience de soi subjective et conscience de soi objective.

Conscience de soi subjective (ou expérience de soi) : état d'un individu qui ressent que les expériences qu'il vit lui appartiennent (sentiment d'appartenance) et qu'il agit personnellement sur lui-même et son environnement (sentiment d'agentivité). Son fonctionnement serait relié aux processus de spécification du self.

Conscience de soi objective : état d'un individu dont l'expérience consciente est orientée sur lui-même. Son fonctionnement serait relié aux processus de relation à soi.

Conscience autoéotique : état caractérisé par le sentiment d'appartenance des souvenirs, qui permet d'avoir la conviction d'avoir personnellement vécu certains événements et de les revivre mentalement.

Espace de travail neuronal global : bases neuronales de l'expérience consciente. Espace théorique qui se modifie en permanence. N'implique pas systématiquement une région ou un système spécifique du cerveau, mais fonctionnerait grâce aux projections axonales longue distance reliées au lobe préfrontal.

Identité : Ce qui caractérise un individu en tant qu'être unique et permanent. Englobe les différentes dimensions du self et les aspects liés à la construction de soi dans la perspective d'autrui, tels que « l'identité sociale » ou le « *self-social* » (ex. être un travailleur, une sœur, un français).

Processus de spécification du self : (traduction de « *self-specifying processes* » ; Christoff, 2011). Processus à l'origine de la conscience de soi subjective. Ils ne permettent pas la représentation des contenus traités au sein de l'expérience consciente. Ils sont actifs néanmoins de manière continue, particulièrement lorsque l'attention de

l'individu est dirigée vers des opérations qui concernent le monde extérieur.

Processus de relation à soi : (traduction de « *self-related processing* » ; Christoff, 2011) processus sous-tendant les capacités introspectives d'un individu. Ils comprennent ceux permettant d'adopter une position réflexive vis-à-vis de soi, de se remémorer un souvenir ou une information personnelle ou de réaliser une évaluation de soi.

Processus de référence à soi : (traduction de « *self-referential processing* » ; Northoff, 2006) Désignent les processus permettant de discriminer une image, un adjectif, un objet comme appartenant ou pas à soi (ex. se reconnaître dans un miroir). Northoff (2006) les classe dans les processus du self-sujet car ils contribueraient au sentiment d'appartenance de manière automatique et non réflexive, tandis que Christoff (2011) les classe avec les processus de relation à soi car ils impliquent de positionner le self en tant qu'objet de l'expérience consciente.

Self : Contenus (représentés explicitement ou pas) relatifs à soi. Le terme self renvoie à un contenu, là où le terme de conscience de soi désigne plutôt l'état associé à ces contenus. Grâce à ses relations avec la mémoire, le self serait continu dans le temps et continuerait d'exister même en l'absence d'une expérience consciente centrée sur lui. Il est très étroitement relié aux fonctions identitaires.

Self-sujet (= « *self minimal* », « *I-self* », « *core self* ») : Contenus de la conscience de soi subjective. Ces contenus étant par définition, plutôt une forme de sentiment ou de conviction (*sense*) que des représentations, ces termes peuvent être utilisés de manière synonyme à celui de « *conscience de soi subjective* ».

Self-objet : représentations verbales ou non verbales, étendues ou immédiates de soi en tant qu'objet. Ce concept ne fait pas de distinction entre une activité métacognitive ou introspective qui n'implique pas ou peu les dimensions étendues et les capacités à se décrire ou à se raconter, qui impliquent, quant à elles, les dimensions étendues de la conscience de soi.

Sentiment de soi (=sentiment d'identité ou *sense of self*) : état lié au vécu subjectif de l'identité. Sentiment d'être une personne unique et continue dans le temps.

Partie théorique

Partie théorique : Introduction

Introduction

Cette partie théorique propose dans un premier temps, la description de différents états, processus et contenus qui peuvent être qualifiés de « conscience de soi » :

- A- L'état de conscience permettant aux individus d'être conscients d'être incarnés dans un corps et d'être à l'origine des mouvements et des pensées que celui-ci produit, même lorsque son attention est orientée sur une tâche extérieure (Christoff, Cosmelli, Legrand, & Thompson, 2011; Gallagher, 2000), qui sera qualifiée ici de « *self-sujet* » ou de « *conscience de soi subjective* » de manière synonyme.
- B- La capacité et la fréquence à laquelle un individu adopte une position d'observateur sur lui-même, qualifié d'état de « *conscience de soi objective* » (Duval & Wicklund, 1972) ou de « *focalisation de l'attention sur soi* » traitant le soi en tant qu'objet de la conscience.
- C- La capacité d'un individu à réaliser une évaluation de soi, notamment de ses performances cognitives en direct (« *l'expérience métacognitive* ») (Flavell, 1979; Weil *et al.*, 2013), que nous qualifierons ici simplement de « *métacognition* », ainsi que celle d'élaborer une réflexion dont il est l'objet, évoquée sous le terme d'« *introspection* ».
- D- La recollection épisodique de ses propres événements de vie, avec le sentiment de les avoir personnellement vécus (« *conscience autonoétique* »)(Klein, 2016; Tulving, 1985).
- E- La connaissance sémantique des faits de sa vie, à la fois les informations générales, par exemple sa date de naissance mais aussi la représentation généralisée de certains événements ou périodes de sa vie (Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Martinelli *et al.*, 2013), ici la « *mémoire sémantique autobiographique* » (MSA).
- F- La représentation sémantique sommaire de ses traits de personnalité, ses buts et motivations (Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Klein & Lax, 2010; Martinelli *et al.*, 2013), désignée ici sous le terme de « *concept de soi* ».

Partie théorique : Introduction

G- L'expérience de continuité de soi au fil du temps, « *sentiment de soi* » ou « *sentiment d'identité* » (Prebble, Addis, & Tippet, 2013; Singer, Blagov, Berry, & Oost, 2013).

H- La représentation narrative générale de soi intégrant à la fois une vision reconstruite du passé et celle du futur imaginé (Nelson & Fivush, 2004; Singer *et al.*, 2013), ou « *l'identité narrative* ».

Le tableau 1, inspiré de Prebble *et al* (2013), résume l'organisation de la définition de ces concepts dans les chapitres 1 et 2. Nous proposons d'organiser la définition de ces fonctions selon qu'elles prennent place dans une expérience immédiate (chapitre 1 : A, B et C) ou impliquent une extension autobiographique (Chapitre 2 : D, E, F, G et H). Le chapitre 2 séparera les constituants de la mémoire autobiographique (D, E, F) des dimensions identitaires qui s'appuient sur ces premières (G et H). Au sein de chaque niveau de conscience de soi (immédiat, étendu et identitaire), nous traiterons d'abord des dimensions « sujet » (A, D, G) puis « objet » de la conscience de soi (B, C, D²,E,H).

Tableau 1. Organisation de la définition de la conscience de soi dans les chapitres 1 et 2)

Conscience de soi	Conscience de soi subjective (self-sujet)	Conscience de soi objective (self-objet)
Immédiate (Chapitre 1)	Partie 1.1 (A) Sentiments d'appartenance et d'agentivité	Partie 1.2 (B) focalisation de l'attention sur soi (partie 1.2.2.1) (C) métacognition (partie 1.2.2.2)
Étendue (Chapitre 2 ; parties 2.1 et 2.2)	Partie 2.1 (D) Conscience autoéotique	Partie 2.2 (D) souvenirs épisodiques autobiographiques (partie 2.2.1) (E) mémoire sémantique autobiographique (partie 2.2.2) (F) Concept de soi (partie 2.2.3)
Identitaire (Chapitre 2 ; partie 2.3)	(G) sentiment de soi (partie 2.3.1)	(H) Identité narrative (partie 2.3.2)

Ensuite, le chapitre 3 proposera une cartographie cérébrale succincte des régions impliquées dans les différents types de conscience de soi évoqués dans les chapitres précédents (conscience de soi subjective puis objective). Cet ancrage cérébral des différentes formes de conscience de soi permettra,

² La mémoire épisodique autobiographique implique à la fois une dimension subjective (la conscience autoéotique) et des contenus liés à la connaissance de soi en tant qu'objet.

Partie théorique : Introduction

d'une part, de mettre en évidence le recouvrement entre ces régions cérébrales (notamment les lobes préfrontaux et temporaux médians) et celles dont le fonctionnement peut être perturbé du fait des effets du stress. D'autre part, il servira de base à certains développements qui seront évoqués dans la partie discussion, comme le découpage des processus de conscience de soi selon qu'ils soient associés les uns aux autres sur le plan neurobiologique, ou encore les bases cérébrales et cognitives des symptômes observés dans les populations étudiées.

Le chapitre 4 abordera quant à lui la description des populations étudiées, qui ont en commun une perturbation de la mémoire en lien avec des réactions physiologiques de stress (ictus amnésique idiopathique, amnésie dissociative et trouble de stress post-traumatique).

Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

1.1 Le self-sujet

1.1.1 Pourquoi un état plutôt qu'une représentation ?

Les concepts de « *self-sujet* » (=« *I-self* »), (James, 1890) « *self-minimal* » (Gallagher, 2000) ou « *core-self* » (Philippi *et al.*, 2012) désignent le minimum de conscience de soi lorsque l'attention est focalisée sur le monde extérieur (ex. « *Lorsque je conduis une voiture, mon attention n'est pas dirigée sur moi, pourtant je ne perds jamais conscience que « JE » suis en train de conduire* »). D'après Gallagher (2000), cette conviction repose sur deux sentiments : le sentiment d'appartenance (« *sense of ownership* ») qui permet de reconnaître son corps, ses pensées, ses sentiments comme étant les siens, et le sentiment d'agentivité (« *sense of agency* ») qui sous-tend la conviction d'être à l'origine des actions et pensées produites. L'idée de « *représentation* », qui a été définie dans l'article présenté dans l'introduction³ désigne une connaissance de la part de l'individu de ce qui se déroule dans le champ de sa conscience, ce que Dehaene (2014) qualifie de « *perception consciente* ». Or, les « *selves* » reliés à l'état de conscience de soi subjective ne sont pas représentés au sein de l'expérience consciente mais s'expriment sous la forme d'une conviction très intime ressentie par l'individu (« *sense* » en anglais)⁴ qui rejoint l'idée de « *conscience* ». Certaines conceptions qualifient les dimensions représentées du self (le self-objet) comme une forme déclarative du self, reprenant ainsi la définition d'un processus déclaratif tel que défini dans le modèle de mémoire de Squire (1992), c'est-à-dire un processus à la fois volontaire et représenté (Martinelli, Sperduti & Piolino, 2013). Par opposition, la conscience de soi subjective est définie comme une forme non-déclarative de conscience de soi, correspondant à un état automatique et non représenté. En effet, avoir le sentiment de posséder un corps ne requiert ni volonté ni

³ Becquet C, Eustache F, Quinette P. (2020) Etudier la conscience en neuropsychologie : utiliser la polysémie du concept pour définir les processus conscients. *Revue de Neuropsychologie*, 3(12), p 308-317.

⁴ Il n'y a pas vraiment d'équivalent français à ce concept : nous le comprenons comme étant synonyme d'une conviction très intime, presque comparable à une perception sensorielle mais qui désigne un savoir non déclaratif et malgré tout, très certain.

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

représentation de cet état. Il est par ailleurs possible d'adopter une position réflexive sur l'état de conscience de soi subjective (ex. « *C'est ma propre main qui bouge* ») mais dans ce cas, le focus attentionnel est dirigé sur le self en tant qu'objet et la conscience de soi devient objective.

1.1.2 Les processus du self-sujet : les processus de spécification du self et de référence à soi

Selon Christoff *et al* (2011), le self-sujet serait sous la dépendance des processus de spécification du self (« *self-specifying processes* »), qui sont activés lorsque l'individu réalise un traitement cognitif sur les objets du monde extérieur sans devenir l'objet de ce traitement (figure 6). Ces processus sous-tendraient les sentiments d'appartenance et d'agentivité en impliquant l'organisme entier et non pas seulement son cerveau. Ils seraient constitués de processus efférents-réafférents (intégration sensori-motrice et régulation homéostatique) et de ceux permettant la régulation top-down de ces processus dans les structures liées au contrôle cognitif. Ceux-ci permettraient de spécifier, de manière implicite, le self en tant qu'agent, puisqu'il ne serait pas directement représenté au sein de l'expérience consciente (cette fonction relevant de la conscience de soi objective) (Christoff *et al.*, 2011).

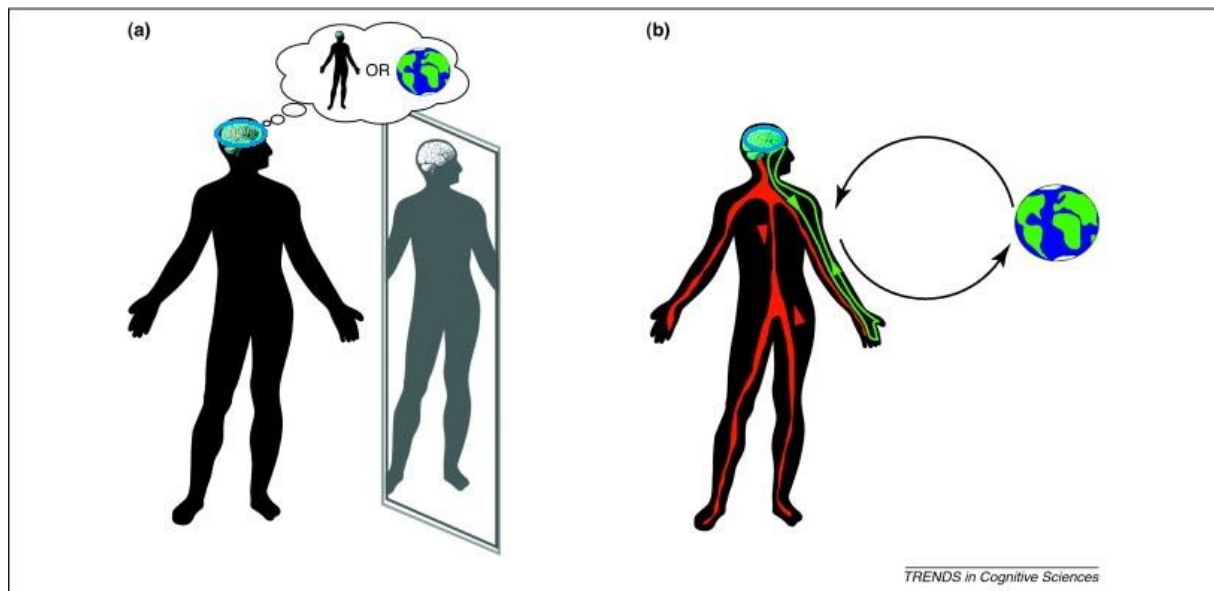


Figure 6. Les deux types de conscience de soi (figure tirée de Christoff *et al* (2011)). a) Conscience de soi objet (reconnaissance de soi et réflexion sur soi) qui seront traités dans la partie 1.2. b) Conscience de soi sujet. Ce type de conscience émergerait grâce à l'intégration de processus efférents – réafférents, tels que l'intégration sensori-motrice (boucle verte), la régulation homéostatique (boucle rouge), ainsi que, dans certains cas, des boucles de régulation de haut niveau dépendantes du contrôle exécutif (boucle bleue cérébrale). Ces boucles opéreraient une distinction self/non self de manière non consciente (sauf dans le cas des boucles faisant intervenir le contrôle exécutif), permettant de spécifier le self en tant qu'agent lorsqu'il interagit avec le monde (flèches noires).

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

Northoff *et al* (2006) décrivent par ailleurs les processus de référence à soi (« *self-referential processing* »), qui permettent de traiter un stimulus comme étant relatif à soi, incluant notamment la reconnaissance de soi. Cette dernière est définie comme la capacité à discriminer ce qui est relatif à soi de ce qui ne l'est pas (ex. se reconnaître dans un miroir, sur une photographie, reconnaître son prénom, etc...). Northoff (2006 ; 2011) propose que ces processus relèvent du self-sujet car ils seraient à l'origine des sentiments d'appartenance et d'agentivité. Autrement dit, selon cette proposition, pour être conscient d'être à l'origine d'une action, en plus de traiter les efférences-réafférences sensorimotrices et homéostatiques, le sujet doit ensuite être capable de discriminer ce qui est soi *versus* non soi (donc réaliser un processus de référence à soi).

La place des tâches de reconnaissance de soi, considérées par Northoff (2006) comme évaluant les processus de référence à soi, reste cependant ambiguë. Selon Christoff *et al* (2011), elles font partie des processus associés au self-objet puisque dans le cas où l'individu se regarde dans le miroir, le self est l'objet de sa conscience. Par ailleurs, Gallup (1977), connu pour ses expériences de reconnaissance de soi chez les animaux, évoque que la reconnaissance de soi s'appuie sur des dimensions apprises, parfois très basiques, du concept de soi, notamment au travers de l'apprentissage d'une cohérence entre sensations et perceptions reliées à soi (Gallup, 1977). Dans cette perspective, la reconnaissance de soi serait une dimension étendue de la conscience de soi constituée par l'apprentissage d'une relation entre le self-sujet et la formation d'un concept de soi. Ainsi, selon Gallup (1977), il faudrait d'abord expérimenter le soi pour créer un concept cohérent de soi afin de pouvoir le discriminer parmi d'autres objets. Ce débat suggère une interdépendance et une relation vraisemblablement circulaire dans le développement des dimensions présentes et continues du self. Pour des raisons de simplification, nous garderons la distinction self-sujet et self-objet sur la base de la direction du focus attentionnel et qualifierons les processus de référence à soi comme relevant du self-objet puisque les tâches de reconnaissance de soi impliquent que le self soit l'objet de l'expérience consciente. Nous les situerons toutefois à un niveau intermédiaire entre self-sujet et objet en raison du caractère automatique et non réflexif de la mise en application de ces processus hors cadre expérimental.

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

1.2 La conscience de soi « objective » ou self-objet

1.2.1 L'état de conscience de soi objective

Dans les années 1970, dans les champs de la psychologie sociale et de la personnalité, Shelley Duval et Robert Wicklund développent la théorie de la conscience de soi « objective » (« *objective self-awareness theory* ») pour décrire un état de la cognition dans lequel l'individu devient lui-même objet de sa conscience (Duval et Wicklund, 1972). Cette vision reprend d'anciennes conceptions dichotomiques de la conscience inspirées de Georges Mead (1934) et décrit un focus attentionnel se déplaçant en permanence, parfois très rapidement, sur les éléments du self et ceux du non-self. Les études inspirées de ce champ théorique qualifient le niveau de conscience de soi objective selon un critère de fréquence (la fréquence à laquelle un individu traitera des informations relatives à lui en tant qu'objet). L'excès de focalisation sur soi (ou de conscience de soi objective), qu'il soit induit dans le cadre expérimental (Barnier & Collison, 2019), ou qu'il représente une dimension stable de la personnalité des individus (Ingram, 1990), est associé à des facteurs de vulnérabilité psychique. Il favoriserait l'évaluation et la dépréciation de soi au regard d'un standard idéalisé de soi, c'est pourquoi il est parfois rencontré dans des populations anxieuses et/ou dépressives (Duval et Wicklund, 1972; Ingram, 1990; Silvia et Duval, 2001; Mor et Winquist, 2002; Boehme, Miltner et Straube, 2015).

Néanmoins, nous pensons que la focalisation de l'attention sur soi, impliquant des fonctions attentionnelles involontaires, doit être dissociée de la capacité à réaliser une évaluation de soi, qui pourrait impliquer un niveau de complexité cognitive plus important, bien qu'elle repose vraisemblablement sur les premières. Nous les décrivons, dans un second temps, sous les concepts de métacognition et d'introspection.

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

1.2.2 Les processus de conscience de soi objective

1.2.2.1 *L'attention focalisée sur soi*

1.2.2.1.1 Conscience de soi situationnelle

Les études associées à la théorie de la conscience de soi objective utilisent des mesures quantitatives de focalisation sur soi des individus (des auto-questionnaires avec échelles de fréquence) souvent associées à des paradigmes expérimentaux visant à induire l'état de conscience de soi objective. Le principe de ces paradigmes est d'utiliser un facteur environnemental supposé rappeler l'individu à son statut d'objet tel que la présence d'un public, d'un miroir ou d'un système d'observation (*pour revue*: Rimé & Le Bon, 1984). Un questionnaire de conscience de soi dite « situationnelle » est proposé afin de mesurer le niveau de focalisation sur soi des sujets examinés. Ces études montrent qu'en présence d'un observateur, les sujets donnent davantage de réponses focalisées sur soi. En outre, la présence d'un inducteur de conscience de soi, par exemple un miroir, pourrait augmenter la validité des mesures de personnalité administrées en auto-questionnaire (Pryor, Gibbons, Wicklund, Fazio, & Hood, 1977). Elle permettrait également de diminuer la suggestibilité en entraînant une perception plus aiguë des états internes, qu'ils soient émotionnels ou simplement physiologiques. Dans une étude de 1979, Gibbons *et al.*, ont montré que des individus auxquels on a administré un placebo supposé provoquer différentes réactions physiologiques, décrivaient moins de pseudo-symptômes lorsqu'ils étaient placés face à un miroir que lorsqu'ils ne l'étaient pas. Plus récemment, Barnier *et al.* (2019) ont montré que l'induction d'attention focalisée sur soi chez des sujets sains au moyen d'un miroir pouvait avoir des effets négatifs sur la perception de soi et sur l'estime de soi (Veale *et al.*, 2016; Barnier & Collison, 2019). En effet, bien que la centration sur soi puisse améliorer les capacités de représentation des états internes et donc la prise de perspective sur ceux-ci, elle peut également conduire à l'évaluation de soi. Selon Duval & Wicklund (1972), l'attention focalisée sur soi entraîne une comparaison du self avec la représentation idéale que l'individu s'est construit de lui-même (appelée self idéal ou self standard, appelé également « *possible self* » dans Conway *et al.*, 2004, figure 2). La discordance entre le self présent et le self standard serait souvent aversive et pourrait entraîner une motivation à échapper

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

à cet état de conscience. S'il n'est pas possible d'y échapper, cette dissonance pourrait être réduite en régulant le self-idéal ou en régulant le self, ce qui pourrait conduire à le dévaluer (Dana, Lalwani & Duval, 1997). Les études de Veale *et al* (2016) et de Barnier & Collison (2019) ont contribué notamment à constituer un modèle explicatif des symptômes du « *body dysmorphic disorder* » (trouble dysmorphique physique ou dysmorphophobie) en relation avec les rituels d'auto-observation dans le miroir, souvent présents chez les individus qui souffrent de ce trouble.

Par ailleurs, d'autres paradigmes utilisent la fixation dans le miroir dans un but opposé à l'induction de conscience de soi objective. En effet, certaines observations ont montré que la fixation prolongée d'un miroir pouvait induire des sentiments d'étrangeté et de déformation de sa propre image simulant ou exagérant des atteintes du self-sujet (Caputo, 2010a, 2010b; Brewin & Mersaditabari, 2013; Brewin, Ma & Colson, 2013). Cette considération illustre le lien très étroit, voire la probable interdépendance, entre conscience de soi subjective et objective mais argumente d'autant plus le peu de maîtrise que l'on a sur les effets de ces paradigmes expérimentaux et le contrôle sur les processus qu'ils activent. Cela constitue l'une des principales raisons pour laquelle nous avons choisi de les éviter dans les études réalisées dans le cadre de cette thèse.

1.2.2.1.2 Conscience de soi trait

Par ailleurs, la focalisation de l'attention sur soi peut également s'observer sur la dimension de « traits » de personnalités. Ceux-ci peuvent être définies comme des différences relativement stables entre les individus et propres à chacun d'eux. La tendance à la focalisation sur soi pourrait en outre être associée à des facteurs de vulnérabilité. Dans une méta-analyse publiée en 1990, Rick Ingram montre qu'un excès d'attention self-focalisée, évaluée au moyen d'auto-questionnaires, est relevé dans la dépression, dans certains syndromes anxieux ou dans la schizophrénie, bien que les conséquences symptomatiques de cet excès d'attention sur soi puissent varier dans ces populations. Ces tendances à être focalisé sur soi pourraient notamment être mises en lien avec des symptômes tels que la rumination ou l'anticipation anxieuse (Ingram, 1990; Watkins & Teasdale, 2004) ou des difficultés à comprendre ses propres pensées, sentiments ou comportements (Nakajima, Takano, & Tanno, 2017).

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

Une méta-analyse sur l'attention focalisée sur soi dans les troubles anxio-dépressifs précise que le lien entre l'attention self-focalisée et les symptômes concerne les affects négatifs et ne s'observe pas dans le cas de focalisation sur les dimensions positives du self (Mor & Winkist, 2002).

1.2.2.1.3 Aspects publics et privés de la conscience de soi

En outre, cette dernière méta-analyse suggère des différences entre conscience de soi privée et publique concernant leurs liens avec certains types d'affects négatifs (Mor & Winkist, 2002). La conscience de soi privée serait ainsi plutôt corrélée à la dépression et à l'anxiété généralisée, tandis que la conscience de soi publique serait reliée à l'anxiété sociale. Cette distinction entre dimensions privées et publiques du self a été effectuée par Buss (1980) selon que celles-ci puissent être appréhendées ou non par autrui. Il s'agit dans les deux cas de représentations « objet » du self. Les aspects privés, accessibles directement uniquement par le sujet concerné, regroupent le traitement « objectif » des événements sensoriels et les modifications corporelles internes, des états internes plus diffus comme les émotions, de l'humeur, des dimensions psychologiques (estime de soi, sentiment d'accomplissement, d'implication) et des aspects réflexifs (rêveries, souvenirs...). A l'inverse, les aspects publics de la conscience de soi renvoient à des caractéristiques de l'individu qui peuvent être perçus par les autres (ex. la conscience de son image physique telle qu'elle est perçue par autrui). Ils regroupent les éléments relatifs à l'apparence extérieure ou à la personnalité.

1.2.2.2 *L'évaluation de soi et l'introspection*

Enfin, les capacités métacognitives et l'introspection constituent une autre dimension à partir de laquelle la conscience de soi objective « immédiate » peut être explorée. Il sera donc ici question de dimensions réflexives de la conscience de soi « objet » demandant, en plus de se focaliser sur soi, de réaliser un traitement cognitif sur soi.

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

Le concept de « métacognition » renvoie à l'évaluation de son propre fonctionnement cognitif ⁵. Elle est généralement évaluée grâce à des paradigmes expérimentaux proposant aux participant·e·s de réaliser une tâche cognitive avant de leur demander d'évaluer leurs performances. Certaines procédures permettent de dissocier les capacités métacognitives des performances objectives à la tâche (Weil *et al.*, 2013; Fleming & Lau, 2014). Chez les sujets sains, ces capacités seraient développées au cours de l'adolescence et diminueraient au cours du vieillissement (Weil *et al.*, 2013; Palmer, David & Fleming, 2014). Elles dépendraient, sur le plan cérébral, des structures préfrontales, bien qu'elles ne soient pas toujours reliées aux performances des participant·e·s aux épreuves classiques testant les fonctions exécutives (Fleming & Dolan, 2012; Palmer, David & Fleming, 2014). Sur le plan pathologique, la métacognition est décrite comme étant altérée dans de nombreux syndromes psychiatriques (Sun, Zhu & So, 2017). Elle pourrait également être altérée dans les troubles de mémoire épisodique. En effet, chez des patient·e·s en phase aigüe d'ictus amnésique idiopathique, Hainselin *et al.*, (2012) évoquent une méconnaissance des troubles mnésiques, suggérant une incapacité à réaliser ce type d'évaluation de soi. Chez ces personnes, dont le trouble mnésique est pur, ce défaut de métacognition pourrait être lié au dysfonctionnement mnésique. De nombreuses études rapportent également des altérations de la métacognition, reliées aux troubles mnésiques, dans la maladie d'Alzheimer (*pour revue*: Ernst *et al.*, 2015). Toutefois, l'utilisation de différents indices, à la fois la tâche pour laquelle les participant·e·s doivent évaluer leurs performances (tâches épisodiques versus sémantiques), et le type d'évaluation demandé (avant la tâche versus après) conduit parfois à des résultats contradictoires. Selon Ernst *et al.* (2015), les patient·e·s avec une maladie d'Alzheimer auraient de meilleures capacités métacognitives pour l'évaluation des performances aux tâches sémantiques et lorsque l'évaluation est demandée à postériori. En outre, une étude récente montre que malgré l'altération de la métacognition sur le plan

⁵ Les études sur la métacognition distinguent généralement les « *metacognitive knowledge* » (connaissances sur son fonctionnement cognitif : « *j'ai une bonne mémoire* »), les « *metacognitive experiences* » (conscience cognitive et affective de la performance en cours) (Flavell, 1979) et le « *monitoring* » (qui intègre les deux premières composantes pour ajuster les comportements) (Nelson, 1990). Ici, lorsque nous parlons de métacognition, nous ciblons notre propos surtout sur la deuxième composante, liée l'évaluation de soi lors d'une expérience en cours.

Partie théorique : Chapitre 1. La conscience de soi immédiate

déclaratif, les malades d'Alzheimer sont capables d'ajuster leurs comportements (en demandant un indice pour les aider à répondre), suggérant des capacités métacognitives préservées sur le versant non déclaratif (Geurten, Salmon et Bastin, 2019).

L'introspection (ou *l'insight*), quant à elle, correspond à la capacité de se représenter ses propres pensées et comportements. Elle est parfois définie comme un processus de conscience de soi de haut niveau qui implique l'intervention du contrôle exécutif. Elle serait associée notamment à la capacité d'autoréguler ses comportements (Beer, John, Scabini, & Knight, 2006; Philippi *et al.*, 2012). Toutefois, bien que les troubles de mémoire épisodique semblent parfois associés à des atteintes de certaines formes de métacognition, la capacité d'introspection, elle, est généralement préservée chez les patient·e·s amnésiques (Philippi *et al.*, 2012). En effet, parmi les patients célèbres de la neuropsychologie, il est possible de citer CW, un musicien devenu amnésique suite à une encéphalite herpétique qui décrit plusieurs fois par jour « *être en train de s'éveiller* » (Wilson *et al.*, 2008), ou KC, amnésique après un accident de moto qui témoigne du « *vide* » dans son esprit lorsqu'il est interrogé sur ses projets futurs (Tulving, 1985).

Enfin, d'autres types d'expériences conscientes sont liés à la conscience de soi objective. La capacité à se décrire ou évoquer un souvenir personnel nécessite de focaliser l'attention sur des dimensions liées à soi et donc impliquent une conscience de soi objective. Néanmoins les contenus traités dans ces situations requièrent la capacité à rechercher et à récupérer des informations stockées en mémoire. C'est pourquoi, nous avons distingué ces processus, états et contenus de conscience de soi, qui impliquent la mémoire, de ceux présentés dans ce chapitre (attention focalisée sur soi et introspection) qui semblent pouvoir opérer, au moins partiellement, indépendamment des fonctions mnésiques.

Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions « étendues » de la conscience de soi

A la suite de toute expérience consciente, certains des contenus traités vont laisser une trace dans le système cognitif du sujet. Ils pourront ainsi être réactivés lors de nouvelles expériences conscientes, ce qui implique les fonctions mnésiques. Dans un premier cas de figure, les expériences vécues par les individus pourront être stockées puis récupérées telles quelles en tant qu'événements uniques. Elles pourront également être regroupées en fonction de leur période de survenue ou de leurs thématiques pour former des événements généraux fusionnant plusieurs événements uniques (ex. « *lorsque j'avais 14 ans, je jouais au basketball tous les mercredi* »)(Conway & Pleydell-Pierce, 2000). Enfin, certaines informations pourront être extraites de leur contexte spatio-temporel et combinées pour former des concepts généraux (ex. « *Le basketball se joue avec un ballon* »), ou relatifs à soi (ex. « *je suis sportive* »). Ces phénomènes impliquent différents niveaux d'abstraction des représentations extraites de l'expérience consciente, avec l'idée que plus celles-ci sont généralisées et décontextualisées, plus elles sont abstraites⁶ (Klein & Lax, 2010 ; Martinelli *et al*, 2013 ; figure 7).

Le concept de mémoire autobiographique (MA) décrit un système qui englobe ces trois phénomènes: les souvenirs spécifiques, qui constituent la mémoire épisodique autobiographique (MEA), les événements généraux qui, avec les informations générales sur soi (ex. date de naissance, noms des parents...), sont regroupés sous la dénomination de mémoire sémantique autobiographique ou sémantique personnelle (MSA ou SAM « *semantic autobiographical memory* » en anglais), et enfin les informations conceptuelles sur soi, réunies sous le terme « *concept de soi* » ou « *self-conceptuel* » ou de « *trait self-knowledge* » qui correspondraient à un niveau encore plus abstrait de mémoire sémantique autobiographique (ex. « *je suis sportive* ») (Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Klein & Lax, 2010; Martinelli, Sperduti & Piolino, 2013).

⁶ Le terme abstraction peut être compris comme un synonyme de « généralisation »

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

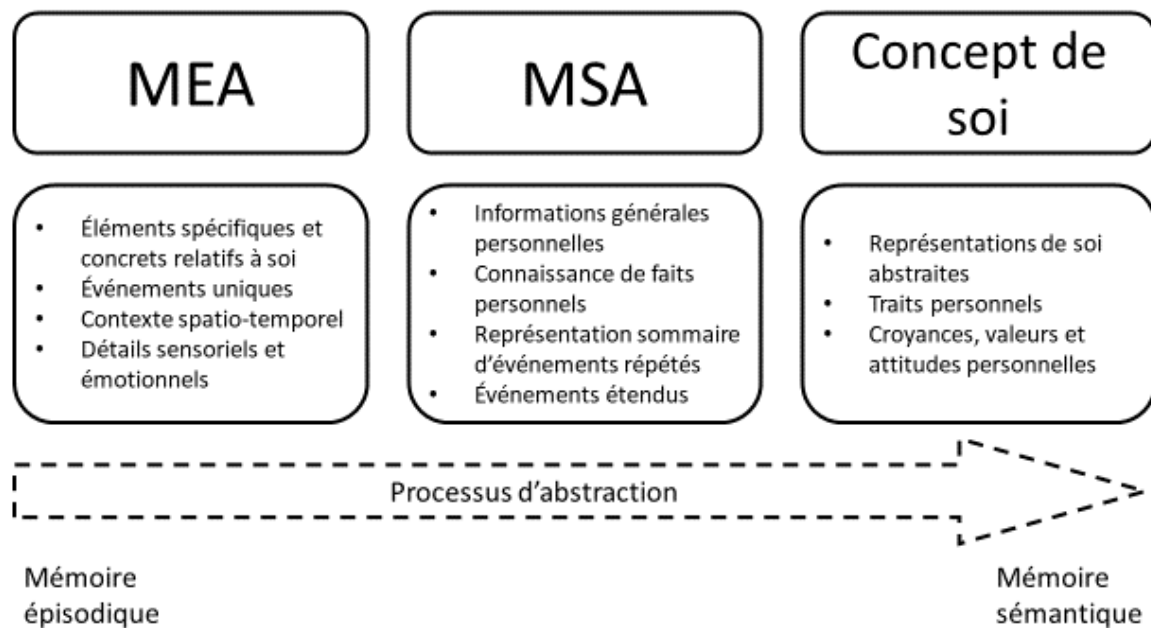


Figure 7. Représentation schématique des trois composantes de la mémoire autobiographique. Figure tirée de Martinelli et al (2013) et traduite par nos soins. MEA : mémoire épisodique autobiographique ; MSA : mémoire sémantique autobiographique.

A l'instar du chapitre précédent, nous commencerons ce chapitre par évoquer les dimensions de la MA associées à la conscience de soi subjective, concernant exclusivement la MEA, avec le concept de conscience auto-noétique. La seconde partie présentera chacune des trois composantes de mémoire autobiographique (MEA, MSA et concept de soi), de la plus spécifique à la plus générale (Martinelli, Sperduti & Piolino, 2013). La troisième partie traitera quant à elle des dimensions identitaires qui contribueraient à fournir aux individus une perception de soi globale, à l'origine du sentiment d'unicité et de continuité. Nous appuierons ce propos grâce aux concepts de « *sentiment de soi* » en référence aux dimensions subjectives de la conscience de soi, et d'« *identité narrative* » concernant les dimensions objet. Enfin, dans la dernière partie, nous évoquerons brièvement les dimensions sociales de la conscience de soi et de l'identité.

2.1 Self-sujet et MEA : la conscience auto-noétique

Seule la mémoire épisodique autobiographique (MEA), est associée à un état particulier de conscience caractérisé par les dimensions sujet du self. Celles-ci renvoient à la capacité des individus d'avoir conscience que leurs souvenirs leur appartiennent et d'avoir personnellement vécu les

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

événements en question, ce qui a été qualifié par Tulving (1985) de « *conscience autoonoétique* ». Cette notion a été conceptualisée à travers l'étude de cas du patient N.N, connu également sous les initiales de K.C, décrit comme ne possédant pas de conscience du temps subjectif. K.C est devenu amnésique à l'âge de 30 ans suite à un accident de moto lui ayant causé des lésions fronto-pariétales gauches et pariéto-occipitales droites. Son profil neuropsychologique montre une amnésie épisodique à la fois antérograde et rétrograde avec une relative préservation de sa mémoire sémantique (Tulving *et al*, 1988). K.C pouvait ainsi retracer une chronologie sans être capable d'éprouver le passage du temps, sans percevoir la continuité entre passé, présent et futur, comme s'il vivait dans un « *présent perpétuel* » (Tulving, 1985).

Le lien entre conscience de soi subjective et conscience autoonoétique peut par ailleurs être conçu comme étant continu ou discontinu. Dans ce dernier cas, la conscience autoonoétique émergerait ou non lors de la reconstruction du souvenir en fonction du contexte et des motivations associées à la récupération (Conway et Pleydell-Pierce, 2000 ; Conway *et al*, 2004 ; Klein, 2016).

Dans la perspective d'un lien continu entre conscience de soi subjective et conscience autoonoétique, cette dernière reposerait directement sur l'état de conscience de soi subjective lors de l'encodage. Elle serait alors intégrée dans les traces mnésiques du souvenir (Moscovitch, 1995). Selon Prebble *et al* (2013), le lien entre état de conscience à l'encodage et lors de la récupération a peu été investigué, la plupart des méthodologies expérimentales étant focalisées sur l'expérience subjective associée à la récupération, notamment avec le paradigme *remember/know*. Ce paradigme a été créé par Tulving en 1985 lorsqu'il a défini les différents types de conscience associées au rappel d'un souvenir. Celui-ci consiste à interroger la personne qui vient de réaliser la récupération d'un matériel ou d'un souvenir, sur son expérience subjective vis-à-vis de la récupération de ces éléments (« *est-ce que vous vous souvenez ou vous vous rappelez de ... ?* »). La réponse *remember* (« *je me souviens* ») suggère que l'individu entretient une relation personnelle avec son souvenir, qu'il possède la certitude de l'avoir vécu. C'est pourquoi, selon Tulving (1985), ce type de réponse témoigne du fonctionnement de la conscience autoonoétique. La réponse *know* (« *je sais* ») quant à elle témoignerait également d'une

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

certitude de la part de l'individu, toutefois cette certitude serait basée sur des dimensions factuelles sans le rapport personnel de l'individu à son souvenir. C'est pourquoi ce type de réponse est supposé refléter un état de conscience noétique, et donc l'usage de la mémoire sémantique. Ce paradigme a par ailleurs été agrémenté de la proposition de réponse *guess* (« je devine »), marquant l'incertitude du sujet vis-à-vis de sa réponse (Gardiner, 2001; Gardiner, Ramponi, & Richardson-Klavehn, 1998).

Quant à la continuité entre la conscience subjective lors de l'encodage et la conscience auto-noétique, Bergouignan *et al* (2014) ont exploré l'impact des conditions de conscience de soi subjective lors de l'encodage de nouveaux souvenirs épisodiques autobiographiques. Dans cette étude, des sujets sains ont été placés dans une condition d'illusion de sortie du corps (paradigme « *out of body* »), c'est-à-dire une condition supposée mimer une altération des sentiments d'appartenance et d'agentivité en bouleversant les processus d'efférence-réafférence (Christoff *et al.*, 2011) (figure 8). Les résultats issus de l'étude de Bergouignan *et al* (2014) montrent chez les sujets, une diminution de leur capacité à récupérer les événements sur un mode épisodique. Celle-ci était par ailleurs associée à une diminution de l'activité dans l'hippocampe postérieur, région connue pour ses liens avec les processus de récupération épisodique (Lepage, Habib & Tulving, 1998). Dans la discussion, les auteur-trice-s proposent que la perspective « *sortie de corps* » lors de l'encodage a pu altérer les processus de binding entre les différents éléments de l'événement mémorisé, notamment les dimensions spatio-temporelles, ce qui a conduit à des difficultés subséquentes à le récupérer sur le mode épisodique (Bergouignan, Nyberg & Ehrsson, 2014). Cette expérience suggérerait alors l'existence d'un lien entre la conscience de soi des individus lors de l'encodage et la qualité du souvenir qui en résulte.

Toutefois cette étude ne nous permet pas de conclure à un lien entre conscience de soi subjective et auto-noétique, ceci pour deux raisons. D'une part, l'examen d'imagerie n'a pas été réalisé au moment de l'encodage, ce qui ne permet pas de superposer les activations cérébrales lors de la construction et lors de la reconstruction des souvenirs. D'autre part, dans cette étude, l'épisodicité a été définie sur le seul critère de spécificité spatio-temporelle sans explorer la dimension subjective associée à la récupération qui témoignerait de la conscience auto-noétique.

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

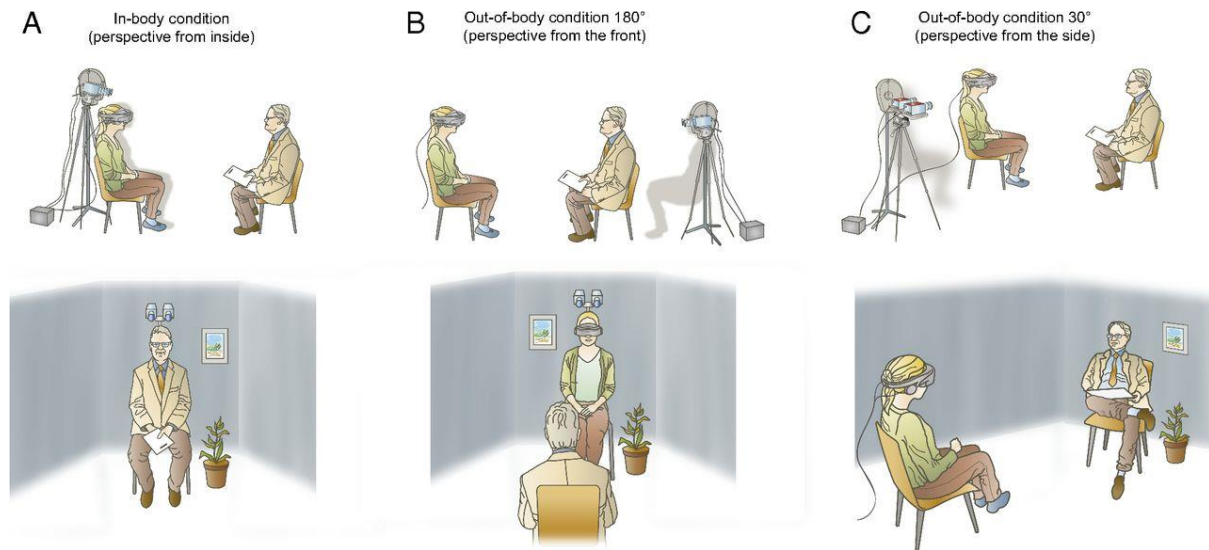


Figure 8. Représentation schématique du dispositif expérimental utilisé dans Bergouignan et al (2014) (figure reprise de cet article). Les vignettes inférieures représentent la perspective du sujet dans chacune des conditions expérimentales : A : condition « in-body » contrôle ; B : condition « out of body » où le sujet se voit de face ; C : condition « out of body dans laquelle le sujet se voit de côté.

Par ailleurs, si l'on se réfère aux méthodologies employées dans le courant d'étude de conscience de soi objective évoquées dans le premier chapitre, le dispositif expérimental, en plaçant les sujets dans une position d'observateur vis-à-vis d'eux-mêmes, induit une conscience de soi objective et donc le traitement de soi en tant qu'objet (Rimé & Le Bon, 1984). Cette dernière réflexion permet d'envisager une autre interprétation aux résultats obtenus par Bergouignan et al (2014). Si l'on considère que les sujets sont placés dans une conscience de soi objective, la capacité réduite de traitement épisodique des informations pourrait être reliée à une induction accrue des processus de référence à soi. En effet, les études s'étant intéressées à la notion de « *self-bias* », notamment en psychologie cognitive, montrent, grâce à différents paradigmes expérimentaux (*pour revue* : Sui & Humphreys, 2017), que les informations relatives à soi (en tant qu'objet) sont perçues, traitées, et mémorisées en priorité par rapport aux autres éléments, ce dernier effet étant également connu comme l'effet de référence à soi (*pour revue*: Symons & Johnson, 1997). La réduction d'activité dans l'hippocampe pourrait alors être en lien avec ce traitement de soi en tant qu'objet, impliquant majoritairement les régions corticales médianes (Christoff et al., 2011; Northoff et al., 2006). Dans ce cas, outre montrer le lien entre la perspective d'encodage et le traitement épisodique des informations, l'étude de Bergouignan et al

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

(2014) pourrait également confirmer l'antagonisme entre conscience de soi subjective et objective dans le traitement des informations, déjà observée sur le plan cérébral (Gusnard *et al.*, 2001; Goldberg, Harel & Malach, 2006) et suggérer qu'un excès d'attention focalisée sur soi en tant qu'objet pourrait altérer le vécu expérimentiel des souvenirs épisodiques.

Enfin, à l'instar des autres éléments des souvenirs épisodiques autobiographiques, la conscience auto-noétique peut également être conçue comme un état induit lors de la récupération (reconstruit d'une certaine manière), et donc pas nécessairement relié à la conscience de soi subjective. Dans l'article présenté en introduction (Becquet *et al.*, 2020), nous évoquons le point de vue de Klein (2016) qui propose notamment une distinction entre l'étude de la conscience auto-noétique et celles des autres dimensions du souvenir épisodique, notamment la spécificité spatio-temporelle. Il définit la conscience auto-noétique comme un état associé au processus de récupération mnésique qui ne serait pas encodé dans les traces du souvenir et qui serait indépendant de l'état de conscience de soi subjective lors de l'encodage (Klein, 2016). Selon lui, la conscience auto-noétique émergerait comme tout état de conscience subjective dans la condition spécifique de récupération de souvenirs. Elle ne serait par ailleurs pas nécessairement propre aux souvenirs spécifiques sur le plan spatio-temporel mais pourrait également être impliquée dans les capacités de simulation mentale ou de jugement d'autrui. La conscience de soi subjective et la conscience auto-noétique pourraient ainsi être considérées comme deux états de conscience de soi subjective distincts qui peuvent se compléter ou non. En effet, il semble possible de ne pas avoir conscience d'avoir personnellement vécu les événements du passé (conscience auto-noétique) tout en ayant malgré tout conscience de son corps et de son action sur le monde (conscience de soi subjective).

Nous laisserons maintenant ces considérations de côté pour traiter des autres dimensions de la mémoire autobiographique qui correspondent à une appréhension de soi en tant qu'objet, et qui constituent les dimensions étendues du self-objet.

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

2.2 Description des composantes de mémoire autobiographique

2.2.1 La mémoire épisodique autobiographique

La composante épisodique de la MA (« *episodic autobiographical memory* » ou MEA) est caractérisée par les souvenirs d'événements spécifiques, c'est-à-dire localisés dans un contexte spatio-temporel précis, dont l'état de reviviscence associé à la récupération possède les caractéristiques du mode épisodique de la mémoire telles que la présence de nombreux détails phénoménologiques (pensées, émotions, sensations...) et le sentiment d'avoir personnellement vécu ces événements (conscience auto-noétique). L'idée de reconstruction des souvenirs, évoquée dans l'introduction générale, suggère par ailleurs que les souvenirs ne sont pas stockés tels quels en mémoire mais reconstruits de manière dynamique à chaque nouvelle récupération en fonction des buts et motivations du self au moment de la récupération (Conway & Pleydell-Pierce, 2000). Ce processus prendrait place au sein d'un espace de travail, le self de travail (« *working self* ») guidant la construction et la reconstruction des souvenirs selon un principe de consistance vis-à-vis de la réalité tout en répondant aux exigences de cohérence vis-à-vis du self (Conway *et al*, 2004). En effet, la récupération en MEA chez des sujets sains comprend de nombreux biais en faveur de la préservation d'une image de soi positive (Wilson & Ross, 2003) que nous avons également évoqués dans l'article présenté en annexe (Juskenaitė, Becquet *et al*, 2016).

Selon le modèle du *self-memory system* (SMS), les souvenirs spécifiques peuvent être récupérés de deux manières : par la voie indirecte (« *generative retrieval* »), impliquant une reconstruction progressive du souvenir, des niveaux généraux au niveau spécifique à partir d'un indice général (ex. « jambe ») (Haque & Conway, 2001), et la voie directe (« *direct retrieval* ») où la présentation d'un indice spécifique et signifiant sur le plan personnel induit la récupération spécifique d'un souvenir unique (ex. « se casser une jambe ») (Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Addis *et al.*, 2012). Grâce à une étude en IRM fonctionnelle, Addis *et al* (2012) ont mis en évidence les différents patterns neuronaux de ces deux modes de récupération, qui diffèrent non pas sur le plan spatial (elles impliquent les mêmes régions)

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

mais sur le plan temporel (certaines vont présenter une désactivation une fois le souvenir spécifique récupéré). La méthodologie consistait à recueillir au préalable les récits spécifiques des participant·e·s sain·e·s étudié·e·s afin de proposer sous l’imageur des indices spécifiques (ex. « avoir perdu son chien à une fête foraine ») à ces souvenirs, comparé à des indices généraux (ex. « robe »). Cette étude a montré que la récupération générative des souvenirs impliquait de manière précoce les régions associées au traitement sémantique et contrôlé des informations (cortex temporal latéral, préfrontal latéral gauche et hippocampe droit) qui présentaient un pattern de désactivation une fois les souvenirs récupérés. La récupération directe, quant-à-elle, impliquait de manière rapide les régions préfrontales médianes, le cortex pariétal et l’hippocampe gauche activés de manière plus tardive lorsque le souvenir était récupéré de manière générative (Addis *et al.*, 2012).

Par ailleurs, la notion de « *souvenirs définissant le soi* » (« *self-defining memories* » en anglais) décrit une catégorie de souvenirs épisodiques autobiographiques qui seraient particulièrement fondateurs pour l’identité d’un individu (ex. « *C’est depuis le jour en 6^e où j’ai marqué un panier depuis l’autre extrémité de la cour de récréation, que je me définis comme étant une bonne sportive* »). Ces souvenirs sont généralement très marqués sur le plan émotionnel (Singer & Blagov, 2004; Singer *et al.*, 2013). Selon Singer et Blagov (2004), ils posséderaient cinq caractéristiques : 1) vivaces, 2) intenses sur le plan émotionnel, 3) fréquemment rappelés, 4) reliés à d’autres souvenirs similaires, 5) centrés sur un intérêt durable ou un conflit irrésolu. Ils sont principalement étudiés dans les approches « narratives » de l’identité que nous aborderons dans la partie 2.3 de ce chapitre.

Enfin, en 2015, Rubin et Umanath proposent de distinguer la mémoire des événements, définie comme la capacité de construction mentale d’une scène spécifique (passée, future ou imaginée), des autres paramètres de MEA (reviviscence, lien avec le self, rappel volontaire, traitement émotionnel). Selon eux, ces paramètres pourraient s’organiser indépendamment afin de former différents phénomènes de mémoire autobiographique. Par exemple, la mémoire épisodique autobiographique regrouperait toutes ces dimensions, tandis que les mémoires surgénérales, observées notamment dans le trouble de stress post-traumatique (voir chapitre 4) correspondrait spécifiquement à des atteintes de

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

la mémoire des événements (Rubin & Umanath, 2015). Toutefois, à partir d'un questionnaire interrogeant des sujets sains (n=200) sur le fonctionnement de leur mémoire, ces mêmes auteur·trice·s suggèrent que le sentiment de reviviscence reposerait sur cette capacité de reconstruction mentale de scène, dépendant étroitement de celle-ci (Rubin, Deffler, & Umanath, 2019). Un des arguments principaux des auteur·trice·s en faveur de cette distinction est que seule la mémoire des événements s'oppose réellement à la MSA, cette dernière pouvant être à l'instar de la MEA, self-référencée, capable d'encoder des souvenirs issus d'une seule occurrence et utilisée volontairement (Rubin & Umanath, 2015).

2.2.2 La mémoire sémantique autobiographique

Il existe plusieurs découpages des dimensions sémantiques de la MA. Conway & Pleydell-Pierce (2000) distinguent trois niveaux de spécificité des représentations autobiographiques en fonction de leur précision spatio-temporelle (Conway & Pleydell-Pierce, 2000). La composante épisodique appelée « *event specific knowledge* », qui correspond à celle décrite dans le paragraphe précédent, est la plus spécifique. Deux autres niveaux reliés à la mémoire sémantique sont distingués : les périodes de vie et les événements généraux. Les périodes de vie (« *lifetime periods* ») générales, incluent les connaissances générales, personnes, lieux, activités, projets et buts caractéristiques d'une période de vie qui peut s'étendre sur plusieurs années (ex. « *quand j'étais à l'école* », « *lorsque je vivais à Paris* », « *lorsque je travaillais dans tel restaurant* »), tandis que les événements généraux (« *general events* ») désignent une série de souvenirs reliés par le même thème. Ils incluent notamment des événements répétés dans le temps (« *jouer au basketball tous les lundis* »), étendus sur une période restreinte constituant une mini-histoire (« *première relation amoureuse* »), ou relatif à un événement unique qui s'étend sur une période supérieure à 24h (« *mon voyage en Chine* »). Ces éléments reposeraient sur des réseaux communs, distincts cependant des réseaux sémantiques de connaissances générales (Renoult *et al.*, 2016).

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

2.2.3 Le concept de soi

Enfin, le « *concept de soi* » ou « *self-conceptuel* » (« *conceptual-self* » ; CS) regroupe les représentations de soi abstraites à partir d'un ou plusieurs épisodes (« *je suis un·e bon·ne nageur·euse* »), les traits de personnalité (« *je suis curieux·se* ») et les attitudes, croyances et valeurs personnelles (« *je crois au socialisme* ») (Martinelli, Sperduti & Piolino, 2013). Différentes thématiques (physiques, psychologiques, sociales...) peuvent être distinguées au sein du concept de soi (« *je suis grande* », « *je suis chanceux* », « *je suis une femme* »). De manière générale, il peut être défini comme l'ensemble des informations sur lui-même que possède un individu, lui permettant de se décrire. Bien qu'il réfère à une connaissance de soi en tant qu'objet, certaines informations qui le composent sont issues de l'expérimentation de soi en tant que sujet. En effet, selon certain·e·s auteur·trice·s, les représentations de ses propres caractéristiques physiques peuvent être acquises notamment grâce à la capacité de se reconnaître dans un miroir, dont la compréhension du fonctionnement pourrait impliquer la conscience de soi subjective (cf. partie sur les processus de référence à soi) (Gallup, 1977; Gillihan & Farah, 2005). Par ailleurs, le concept de soi ne se contente pas de regrouper des informations sur le self de manière neutre. Au contraire, à l'instar de la MEA, les éléments du concept de soi sont traités de manière à ce que l'individu conserve une estime positive de lui-même (Juskenaitė, Becquet, *et al.*, 2016; Wilson & Ross, 2003). Ce caractère partial du concept de soi peut être étudié en référence à différents biais, notamment le *biais de positivité*, qui définit par exemple la tendance des individus à considérer que des adjectifs positifs les définissent mieux que des adjectifs négatifs (pour revue : Juskenaitė, Becquet *et al.*, 2016).

Comme le concept de soi est considéré comme étant une généralisation des deux autres systèmes de MA, il va de soi que ceux-ci participent à sa formation (Martinelli *et al.*, 2013). La mémoire épisodique autobiographique permettrait d'alimenter le concept de soi de nouveaux éléments et donc de le mettre à jour (« *j'ai eu un enfant, je me définis à présent comme une mère/un père* »). Elle sous-tendrait également une forme de flexibilité et de complexité du self-concept en permettant à l'individu de nuancer ses représentations de lui-même (ex. *Quelqu'un·e peut se définir comme étant ponctuel·le mais*

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

également avoir le souvenir d'une situation où il-elle est arrivé en retard à un rendez-vous). La mémoire sémantique personnelle quant à elle, fournirait des informations à caractère général qui peuvent alimenter le concept de soi (« *j'ai habité Lorient pendant une partie de mon enfance, je me décris comme étant Lorientais* »). La mémoire est donc constitutive du concept de soi, faisant de celui-ci un concept continu, d'où notre désaccord avec les propositions de Prebble *et al* (2013) qui le classaient comme un « *self-présent* » (voir l'introduction générale).

Malgré son lien avec la MEA dans sa constitution, le concept de soi serait toutefois souvent préservé dans les syndromes amnésiques (Klein & Lax, 2010). Cette préservation s'illustre notamment par celle du biais de positivité chez les patient·e·s amnésiques (Philippi *et al*, 2012) (pour revue : Wilson & Ross, 2003; Juskenaite, Becquet, *et al.*, 2016). De manière intéressante, Picard *et al* (2013), comparant deux jeunes patientes avec une amnésie développementale à des sujets contrôles, avaient révélé que celles-ci présentaient un self-concept plus positif que les sujets contrôles. Ce curieux résultat illustre le caractère partial des informations reliées au self-concept et pourrait suggérer que l'absence de mémoire épisodique pour nuancer ces représentations se traduirait par un concept de soi plus positif.

Le concept de soi peut, par ailleurs, être étudié de manière encore plus générale et continue sous l'angle de sa cohérence et de sa permanence dans le temps. Cette dimension rejoint les notions identitaires et les concepts « *d'identité* », de « *sentiment de soi* » et « *d'identité narrative* » qui seront traités dans la partie suivante.

2.3 L'identité : comment la mémoire autobiographique contribue à des dimensions très générales de conscience de soi ?

Dans l'introduction, nous avons évoqué la conception des éléments de MA comme correspondant à trois niveaux de la généralisation, du plus spécifique (la MEA), au plus général (le concept de soi) (Martinelli *et al*, 2013) (figure 7). Ici, nous considérons les dimensions identitaires, que nous avons définies comme constituant des dimensions encore plus générales de la conscience de soi que la mémoire autobiographique. La figure 9 propose une illustration des différentes notions qui ont été

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

définies jusqu'à présent avec celles traitées dans les parties suivantes (sentiment de soi et identité narrative).

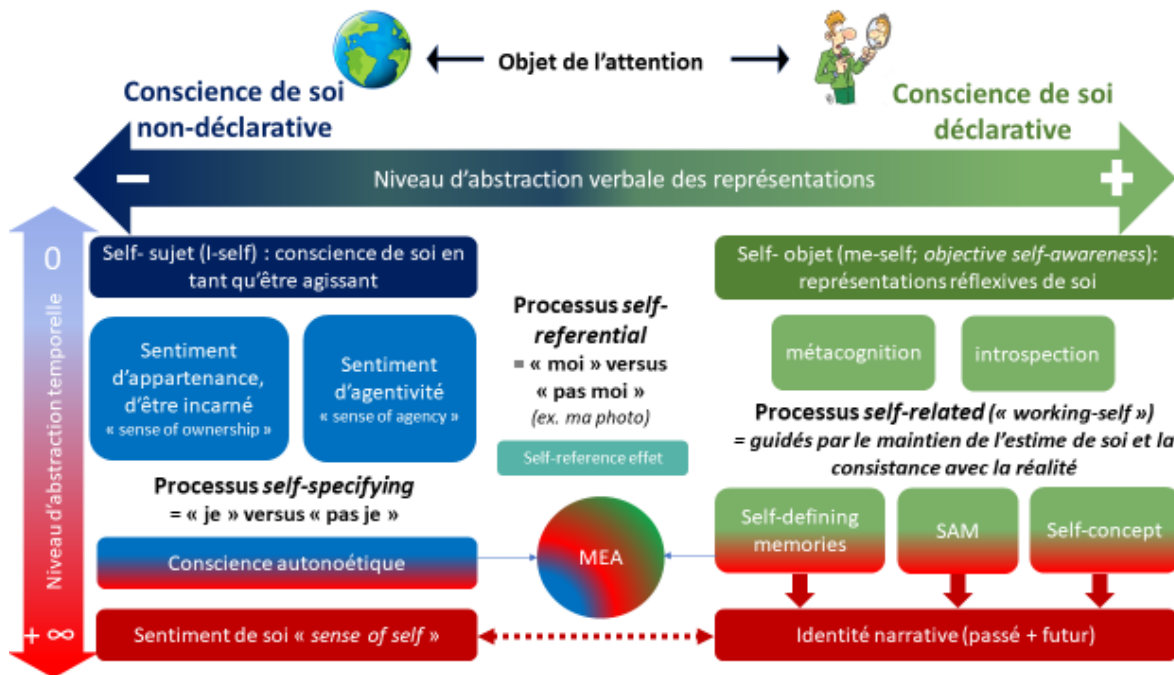


Figure 9. Illustration schématique de l'articulation des concepts liés à la conscience de soi. Ce schéma se lit de haut en bas. Nous avons repris les conceptions dichotomiques de la conscience distinguant une conscience de soi « subjective » (à gauche) lorsque l'attention est dirigée vers le monde, par opposition à une conscience de soi « objective » (à droite) lorsque l'attention est focalisée sur l'individu lui-même en tant qu'objet (Mead, 1934; Duval & Wicklund, 1972; Christoff et al., 2011). Ces deux types de conscience se distinguent également par leur niveau d'abstraction et de réflexivité. La conscience de soi subjective serait plutôt non déclarative tandis que la conscience de soi objective serait plutôt déclarative (Squire, 1992; Martinelli, Sperduti & Piolino, 2013). Les concepts associés à la notion de « self » (self-sujet et self-objet) correspondent aux représentations (ou sentiments « sense ») de soi traitées par la conscience. Elles se situent sur une dimension temporelle (flèche « temps ») en fonction de leur caractère immédiat (boîte bleues et vertes) ou étendu (boîtes nuancées en rouge) bien que nous nous garderons de trancher de la continuité réelle ou reconstructive de ces représentations/sentiments. Les processus permettant le traitement de celles-ci sont indiqués en noir avec les processus de référence à soi au centre à la fois sujet et objet, qui sous-tendent les effets de référence à soi. La mémoire épisodique autobiographique (MEA) est représentée par un cercle central relié à une dimension subjective (la conscience autoonoétique) et à une dimension déclarative impliquant la reconstruction d'un événement unique (ex. les événements uniques fondateurs pour l'identité). Sa coloration multiple illustre son caractère multi déterminé (subjective, déclarative et étroitement en lien avec l'identité). Le dernier niveau, « extratemporel » (+∞) correspond aux dimensions identitaires (sentiment de soi et identité narrative) étroitement reliées l'une à l'autre.

2.3.1 Le sentiment de soi : l'ultime niveau de conscience de soi subjective ?

Prebble et al (2013) définissent le « sentiment de soi » comme une fonction mentale qui fournit aux individus un sentiment de singularité, de cohérence, d'individualité et d'unité. Il correspondrait au vécu subjectif associé à l'identité d'un individu, et, à l'instar du self-sujet et de la conscience autoonoétique, à des aspects « expérimentés » et non déclaratifs de la conscience de soi. Dans Prebble

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

et al (2013) et la plupart des conceptions d'« identité narrative » développées dans la partie suivante, le sentiment de soi n'est pas considéré comme dépendant uniquement du fonctionnement du self-sujet mais s'appuierait également sur le self-objet et la mémoire autobiographique. En cela, il serait plutôt un « produit » reconstruit de l'identité qu'un élément continu qui reposerait sur le self-sujet, puis la conscience autoérotique. Cette idée est argumentée notamment par la préservation de ce sentiment d'identité même dans des formes très sévères d'amnésie (M-L Eustache *et al.*, 2013), suggérant à l'instar des conceptions « narratives » de l'identité, que le sentiment d'identité résulte de l'identité narrative elle-même, quelle que soit la nature épisodique ou sémantique des représentations qui la sous-tendent, et serait donc indépendant du fonctionnement de la mémoire en elle-même. Par ailleurs, des altérations du sentiment de soi sont souvent décrites dans la schizophrénie (Moe & Docherty, 2014; Sass & Parnas, 2003) faisant de cette population une des rares à présenter des altérations de la conscience de soi subjective et du sentiment d'identité (Renes *et al.*, 2013; Nelson & Raballo, 2015; Berna *et al.*, 2017), ce qui pourrait suggérer des origines communes à ces deux fonctions. Certains modèles cognitifs de schizophrénie défendent par ailleurs l'hypothèse que les troubles de conscience de soi subjective pourraient être à l'origine des symptômes cognitifs de cette pathologie (Berna *et al.*, 2017; Sass & Parnas, 2003).

2.3.2 Concept de soi et identité narrative

Le concept d'« *identité narrative* », étudié en psychologie sociale et développementale est défini comme l'intégration personnelle et évolutive, à l'échelle d'un individu, de son histoire de vie, intégrant un passé reconstruit et un futur imaginé. Cette identité narrative aurait une valeur adaptative, permettant à l'individu d'acquérir un sentiment d'unité, de cohérence et de continuité le guidant dans ses buts et décisions, rejoignant l'idée que les dimensions déclaratives de la conscience de soi contribuent au sentiment de soi (Nelson & Fivush, 2004; McAdams & McLean, 2013; Singer *et al.*, 2013). L'identité narrative implique une forme de continuité entre le passé, le présent et le futur et la capacité à intégrer des dimensions contradictoires du concept de soi en un tout cohérent. Selon les modèles

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

d'identité narrative, cette dernière reposerait sur des scripts narratifs⁷, schémas simplifiés des comportements de l'individu, formés à partir des souvenirs épisodiques autobiographiques, plus particulièrement à partir des « *souvenirs définissant le soi* ».

Les conceptions de l'identité narrative considèrent deux dimensions à cette histoire de vie construite par l'individu⁸ : une dimension synchronique qui consiste en l'accumulation d'associations et de connections relativement stables de la personnalité et une dimension diachronique qui permet l'évolution de celle-ci à la lumière de nouvelles expériences. L'intégration synchronique d'éléments présents dans différentes situations conduirait à la formation de caractéristiques stables de l'identité (ex : *effectuer de multiples actes de gentillesse conduit l'individu à se considérer comme une personne bonne*), tandis que l'intégration diachronique tiendrait compte de la survenue d'événements de vie importants pour modifier certains aspects de l'identité narrative (ex : *se retrouver dans une situation de commettre un acte malveillant*).

A la lumière de cette définition, il serait tentant de faire un raccourci entre identité synchronique fondée sur l'extraction de caractéristiques sémantiques rigides, relevant de la mémoire sémantique d'une part, et identité diachronique qui nécessiterait la flexibilité offerte par la mémoire épisodique. Cependant, pour certains scientifiques, l'identité diachronique ne s'appuierait pas seulement sur la mémoire et pourrait être sous-tendue par l'identité narrative elle-même (Habermas & Köber, 2015), expliquant les capacités préservées chez certain·e·s patient·e·s avec une amnésie hippocampique à actualiser leur concept de soi (Juskenaite *et al.*, 2016; Picard *et al.*, 2013).

Les études portant sur cette actualisation diachronique de l'identité sont généralement focalisées sur la cohérence du concept de soi et l'actualisation des représentations de soi. Par exemple, M.L Eustache *et al* (2013) a montré que les descriptions d'eux et elles-mêmes de patient·e·s à des stades

⁷ Ce qui rejoint la notion de concept de soi

⁸ Il existe également une dimension synchronique et diachronique au sentiment de soi. De manière générale la dimension synchronique renvoie à l'unité du self dans ses aspects immédiats, tandis que la dimension diachronique concerne à la fois les dimensions continues et l'identité en général.

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

modérés à sévère de la maladie d'Alzheimer restaient semblables comparées à deux semaines d'intervalle et que les productions *verbatim* fournies par les patient.e.s pour se décrire étaient strictement identiques suggérant une forme de rigidité du concept de soi. Cette absence de mise à jour, s'observait dans les réponses de la patiente D, âgée de 74 ans et à un stade sévère de la maladie d'Alzheimer (MMSE : 5/30), qui fournissait des informations obsolètes sur elle-même (« *j'ai 14 ans* », « *je travaille* »)(Eustache-Vallée *et al.*, 2016; M.-L. Eustache *et al.*, 2013).

Chez les patient.e.s présentant une amnésie non dégénérative, l'article de Philippi *et al* (2012) compare les réponses d'un patient amnésique, R., à un questionnaire de personnalité qu'il avait également rempli un an plus tôt, et à celles proposées pour lui par sa mère et sa sœur (Philippi *et al.*, 2012). Les résultats montrent une stabilité du concept de soi du patient dans les réponses données à un an d'intervalle, malgré quelques discordances entre ses propres réponses et celles proposées par ses proches, suggérant plutôt des difficultés d'introspection. La patiente PMJ, devenue amnésique après un traumatisme crânien à l'âge de 37 ans, présentait également un concept de soi cohérent et actualisé suite à son amnésie, suggérant que la mémoire sémantique, préservée chez cette patiente, pouvait permettre la mise à jour du self-concept même en l'absence de MEA (Rathbone *et al*, 2009).

2.4 Les dimensions sociales de la conscience de soi, du self et de l'identité

Enfin, dans les deux chapitres présentés ici, nous avons focalisé notre propos sur les aspects personnels de l'identité. Il faut néanmoins garder à l'esprit que les êtres humains, interdépendants depuis leur naissance, constituent la plupart des dimensions de leur identité en s'appuyant sur différents niveaux de relation avec autrui (Nelson & Fivush, 2004; McAdams & McLean, 2013). Certaines formes de conscience de soi subjective semblent toutefois exister de manière précoce, avant même la conscience des autres (Rochat, 2003). Rochat et Hespos (1997), en observant les réactions de foussement de nouveaux-nés, montrent chez des bébés de moins de 24h, la capacité à discriminer une stimulation tactile auto-initiée d'une stimulation prodiguée par autrui, témoignant de la présence d'une forme de sentiment d'agentivité. Néanmoins, si ce type d'expérience ne suggère pas une appréhension

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

de l'autre en tant que concept, il suggère que le bébé est conscient depuis sa naissance qu'il existe un « je » et un « non je ». Les premières preuves de la formation d'un concept d'autrui peuvent être datées à l'émergence du sourire social vers six semaines qui témoigne de la compréhension par l'enfant que l'autre existe et peut interagir avec soi (*pour revue* : Rochat, 2003).

Par ailleurs, certaines dimensions de la conscience de soi objective, notamment la conscience de soi publique, qui décrit l'attention que porte un individu à la manière dont il est perçu par autrui, illustrent la manière dont l'environnement social contribue au rapport à soi. La présence d'un observateur social présente par ailleurs la même capacité qu'un miroir à induire l'état de conscience de soi objective (Rimé et Le Bon, 1984), et peut même entraîner une conscience de soi physique exacerbée (Hazem *et al*, 2017).

Le concept de soi est, quant à lui, l'une des dimensions de la conscience de soi les plus étroitement entremêlées à la conscience du monde social. Kuhn et McPartland (1954) montrent ainsi, grâce au *twenty statement test*, qui consiste à compléter 20 fois la phrase « *je suis* », que des sujets jeunes donnaient en priorité des réponses liées à des positions sociales (« *je suis étudiant* », « *je suis une femme* »...) que des réponses uniquement personnelles (« *je suis heureux* »), montrant l'internalisation identitaire forte de sa position dans le système social (Kuhn & McPartland, 1954). La mémoire autobiographique d'un individu est elle aussi en grande partie sociale. Elle est en effet constituée d'événements partagés avec autrui, quelle que soit l'échelle de grandeur de cet autrui, que ce soit l'amie avec laquelle je suis allée au zoo ou le groupe très étendu des personnes qui ont vécu les attentats du 13 novembre de près ou de loin géographiquement parlant. Outre ce vécu partagé des événements, la récupération des souvenirs elle-même entretient une dimension sociale très forte, ne serait-ce que par le simple fait que lorsque l'on raconte un souvenir, c'est généralement pour le raconter à autrui. La capacité à raconter des souvenirs spécifiques a ainsi été récemment montrée comme étant corrélée à un soutien social plus satisfaisant chez des sujets tout venant (Barry *et al*, 2019). A l'inverse, il a été observé dans des populations amnésiques, un fonctionnement social plus restreint que chez des sujets sains, qui pourrait être relié à l'absence de « glue sociale » que permet le partage de souvenirs

Partie théorique : Chapitre 2. Mémoire autobiographique et dimensions étendues de la conscience de soi

épisodiques (Davidson *et al.*, 2012). La neuropsychologie, développée à l'origine sur l'individu, s'intéresse de plus en plus aux dimensions collectives de la mémoire, notamment grâce à la redécouverte des travaux du sociologue Maurice Halbwachs qui avait déjà posé les contours du lien entre mémoires individuelles et mémoires collectives dès la première moitié du XXe siècle (Eustache et Peschanski, 2019; Malle *et al.*, 2018).

Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

Avant de nous intéresser aux altérations de la conscience de soi chez les personnes présentant une atteinte de la mémoire liée au stress, nous proposons dans le présent chapitre une synthèse des structures cérébrales associées aux différents processus de conscience de soi définis dans les chapitres 1 et 2. Cette synthèse, qui cherche simplement à fournir un résumé des régions impliquées dans la conscience de soi, partiellement évoquées dans les chapitres précédents, restera toutefois assez généraliste et ne rentrera pas dans des découpages spécifiques utiles aux études de neuroimagerie, les études présentées dans le cadre de cette thèse traitant exclusivement de données comportementales. Ce chapitre sera composé de deux parties. La première focalisera son propos sur les structures cérébrales impliquées dans la conscience de soi subjective, immédiates (sentiments d'agentivité et d'appartenance) et continues (conscience autoévaluative). La seconde partie traitera de la conscience de soi objective, avec dans un premier temps, les processus de référence à soi, dont la classification en termes de conscience de soi subjective/objective demeure ambiguë (voir partie 1.1.2) et le réseau cérébral par défaut, que nous n'avons pas encore évoqué. Nous terminerons cette partie par une vue d'ensemble des structures sous-tendant les processus de métacognition et de mémoire autobiographique partiellement évoqués dans les chapitres précédents.

3.1 Les bases cérébrales de la conscience de soi subjective

3.1.1 Les sentiments d'appartenance et d'agentivité

Concernant les substrats cérébraux de la conscience de soi subjective, il convient de rappeler que selon certains scientifiques, celle-ci trouve son origine dans la totalité du système nerveux et non seulement au niveau de l'encéphale. Christoff *et al* (2011) évoquent ainsi l'intervention des boucles efférentes-réafférentes impliquées dans l'intégration sensori-motrice et la régulation homéostatique dans la capacité d'un sujet à être conscient de posséder un corps et d'être à l'origine de ses

Partie théorique : Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

mouvements. Sur le plan cérébral, le traitement de ces informations serait sous-tendu par les régions corticales et sous-corticales impliquées dans le traitement des signaux intéroceptifs telles que l'insula, les régions du tronc cérébral ainsi que l'hypothalamus (Parvizi & Damasio, 2001; Northoff *et al.*, 2006). Enfin le sentiment d'appartenance reposerait sur le fonctionnement des régions frontales, notamment le cortex préfrontal et l'aire motrice supplémentaire en plus du cervelet (Gallagher, 2000).

3.1.2 La conscience autoonoétique

La conscience autoonoétique, quant à elle, s'appuierait essentiellement sur le fonctionnement des lobes frontaux et du lobe temporal médian (Wheeler *et al.*, 1997 ; Levine *et al.*, 1998 ; Knowlton, 1998 ; Tulving & Markowitsch, 1998). Concernant l'implication des lobes frontaux, nous pouvons citer en exemple l'étude de Piolino *et al.* (2003) portant sur des sujets présentant trois types de démences neurodégénératives (maladie d'Alzheimer (MA), démence sémantique (DS) et démence fronto-temporale (DFT)). Celle-ci a mis en évidence une perturbation de la conscience autoonoétique dans le groupe MA et DFT, contrairement au groupe DS, suggérant que seuls les patient·e·s avec une atteinte frontale présentaient un trouble de la conscience autoonoétique. D'autres études ont par la suite confirmé la présence de déficits de la conscience autoonoétique chez les patient·e·s avec une DFT (Matuszweski *et al.*, 2006; Piolino *et al.*, 2007), parfois reliés à des perturbations métaboliques frontales et au niveau du cortex cingulaire postérieur (Bastin *et al.*, 2012).

Par ailleurs, plusieurs études ont montré une diminution des des réponses témoignant d'une recollection autoonoétique des souvenirs autobiographiques chez des patient·e·s avec une atteinte du lobe temporal médian, que celle-ci soit liée à une ressection chirurgicale (Noulhiane *et al.*, 2008) ou à une maladie neurodégénérative (Piolino *et al.*, 2003; Bastin *et al.*, 2012). Dans l'ictus amnésique idiopathique, une forme transitoire d'amnésie liée à un dysfonctionnement de l'hippocampe (cf. chapitre 5 + études 1 et 2), l'altération de la conscience autoonoétique dans la récupération épisodique de souvenirs autobiographiques a été mise en relation avec l'altération du fonctionnement des neurones CA1 de l'hippocampe (Bartsch *et al.*, 2011).

Partie théorique : Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

3.2 La conscience de soi objective et les régions corticales médianes

Northoff *et al* (2006) ont mis en évidence l'implication des régions corticales médianes (« *cortical midline structures* ») dans les processus de référence à soi (traitement d'informations relatives à soi versus non relatives à soi), dans une première méta-analyse portant sur 27 études d'imagerie fonctionnelle (figure 10), puis une seconde incluant 87 études (Qin et Northoff, 2011). Trois clusters d'activations spécifiques aux tâches de référence à soi ont été identifiés dans ces régions, indépendamment de la modalité de présentation et du type de matériel utilisé (figure 10, b).

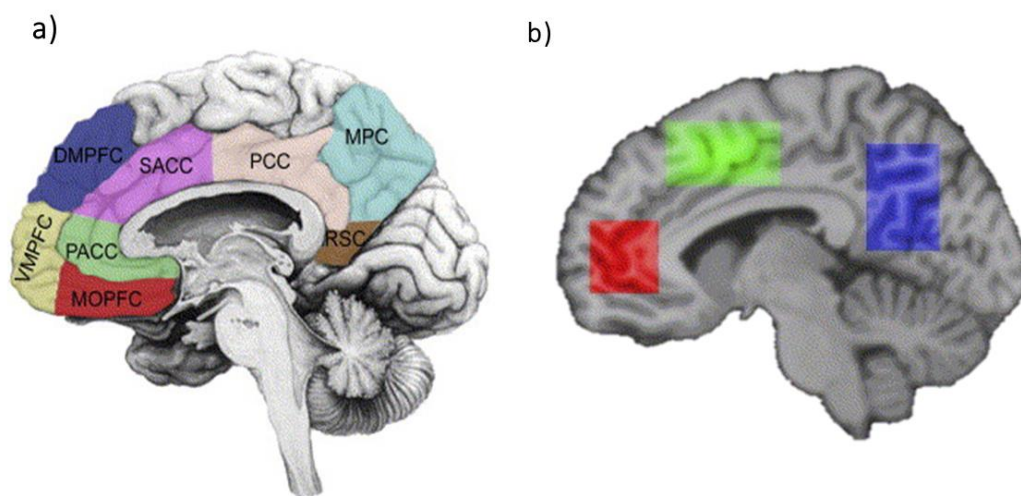


Figure 10. Figures tirées de Northoff *et al* (2006). a) Représentation des régions corticales médianes. MOPCF=cortex orbital préfrontal médian ; VMPFC=cortex préfrontal ventromédian ; PACC=cortex cingulaire antérieur ; SACC=cortex cingulaire antérieur supragenua ; DMPFC = cortex préfrontal dorsomédian ; MPC=cortex pariétal médian ; PCC=cortex cingulaire postérieur ; RSC= cortex rétrosplénial. b) Localisation des clusters d'activation aux tâches de référence à soi (modalités et matériels indépendants) issus de la méta-analyse de Northoff *et al* (2006).

Dans cette dernière méta-analyse, Qin & Northoff (2011) ont par ailleurs comparé les activations observées lors d'une tâche de référence à soi et celles observées lorsque le sujet ne fait « rien » afin d'identifier le recouvrement entre les réseaux activés. En effet, ce réseau « par défaut » (« *default mode network* » ou DMN en anglais), observé en imagerie fonctionnelle d'activation lorsque le sujet n'exécute aucune tâche en particulier et dont l'activation diminue, à l'inverse, lors de la réalisation d'une tâche extérieure, est souvent défini comme constituant les bases neuronales du self (Raichle, 2015; Raichle *et al.*, 2001). Ce réseau inclut les cortex préfrontaux médians (ventraux et dorsaux), le cortex cingulaire

Partie théorique : Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

postérieur, le précunéus, la jonction temporo-pariétale et parfois le cortex entorhinal (Raichle, 2015) (figure 11).

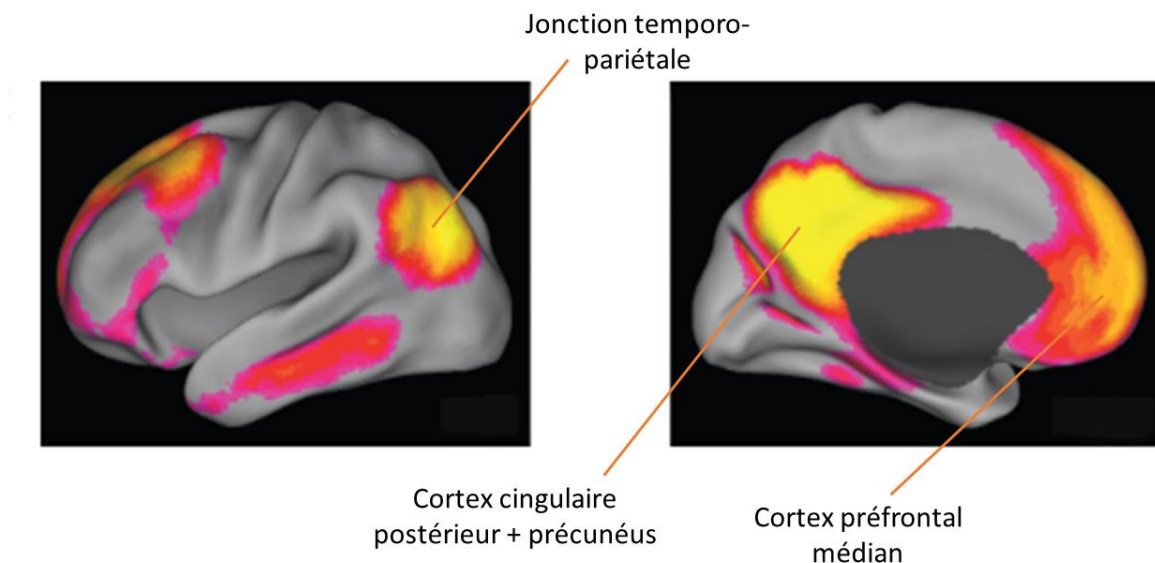


Figure 11. Connectivité fonctionnelle d'un sujet au repos (signal BOLD). Images reprises de Raichle (2015).

La méta-analyse de Qin et Northoff (2011) évoque un recouvrement entre ces deux réseaux au niveau des cortex cingulaires antérieurs et postérieurs en plus de la jonction temporo-pariétale mais suggère que seul le cortex cingulaire antérieur serait spécifique aux processus de référence à soi, les cortex cingulaires postérieurs et préfrontaux médians étant également associés à la discrimination d'autres types de matériaux ou de personnes familières (figure 12) (Qin & Northoff, 2011).

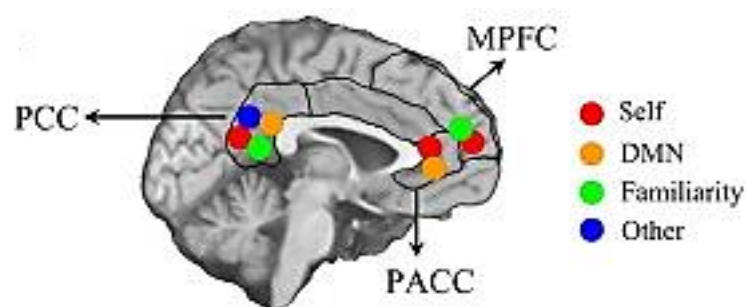


Figure 12. Activation des régions corticales médianes dans les activités impliquant la référence à soi (self), la discrimination de personnes familières (familiarity), la discrimination d'autres types de matériaux (other) et le recouvrement de ces activations avec celles du DMN (figure issue de Qin et Northoff (2011). PACC = lien entre le self et l'activation par défaut du cerveau ; MPFC = discrimination self/non self ; personnes familières/non familières ; PCC= récupération des souvenirs et monitoring de l'environnement.

D'autre part, l'étude de Wolff *et al* (2019), ayant étudié les activations en EEG des échelles de l'échelle de conscience de soi (*Self-consciousness scale*) (Fenigstein *et al*, 1975 ; Scheier & Carver, 1985)

Partie théorique : Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

(voir section 1.2.2 du chapitre 1 et l'étude 1) montre, chez des sujets sains, une corrélation entre les scores à l'échelle de conscience de soi privée, c'est-à-dire l'état de conscience de soi objective et l'activité dans les cortex cingulaires postérieurs et antérieurs, cohérente avec l'implication de ces régions dans les dimensions objective du self.

Enfin, les régions impliquées dans les capacités de métacognition dépendraient quant à elles du type de tâche utilisée. Les évaluations rétrospectives des performances s'appuieraient sur le fonctionnement des régions rostrales et ventrales du cortex préfrontal latéral, évoquant les processus de récupération en mémoire autobiographique (Barry *et al.*, 2018a) tandis que les jugements prospectifs de performances pourraient dépendre du cortex préfrontal médian, évoquant un lien avec les capacités de projection épisodique (Fleming & Dolan, 2012). Des altérations de l'insula ont également été rapportées chez des patients anosognosiques, suggérant une implication de cette région dans les processus introspectifs et métacognitifs (Philippi C., *et al.*, 2012, Philippi N., *et al.*, 2017).

Par ailleurs, l'activité cérébrale observée dans les tâches de référence à soi, au repos et lors de l'état de conscience objective recouvre partiellement celle reliée à la mémoire autobiographique abordée dans la partie suivante et résumée par la figure 13.

3.2.1 La mémoire autobiographique

Les études d'activation, notamment en TEP et en IRM fonctionnelle, ont montré que la MEA et la MSA reposaient en partie sur des régions communes, incluant les régions frontales, temporales et occipitales, principalement gauches (Svoboda *et al.*, 2006), tandis que le concept de soi serait plutôt associé à l'activité des régions corticales médianes, recouvrant certaines régions de MEA/MSA (Northoff *et al.*, 2006) (voir figure 13 pour un résumé). Toutefois, ces trois composantes seraient indépendantes sur le plan fonctionnel. Cette définition d'« indépendance fonctionnelle » signifie qu'elles peuvent fonctionner indépendamment les unes des autres (Klein & Lax, 2010). La MSA engagerait principalement le cortex latéral temporal, surtout gauche, ainsi que les régions préfrontales, tandis que la MEA serait caractérisée par des activations du lobe temporal médian (dont l'hippocampe gauche), des régions occipitales et de la jonction temporo-pariétale (Svoboda *et al.*, 2006). La constatation de

Partie théorique : Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

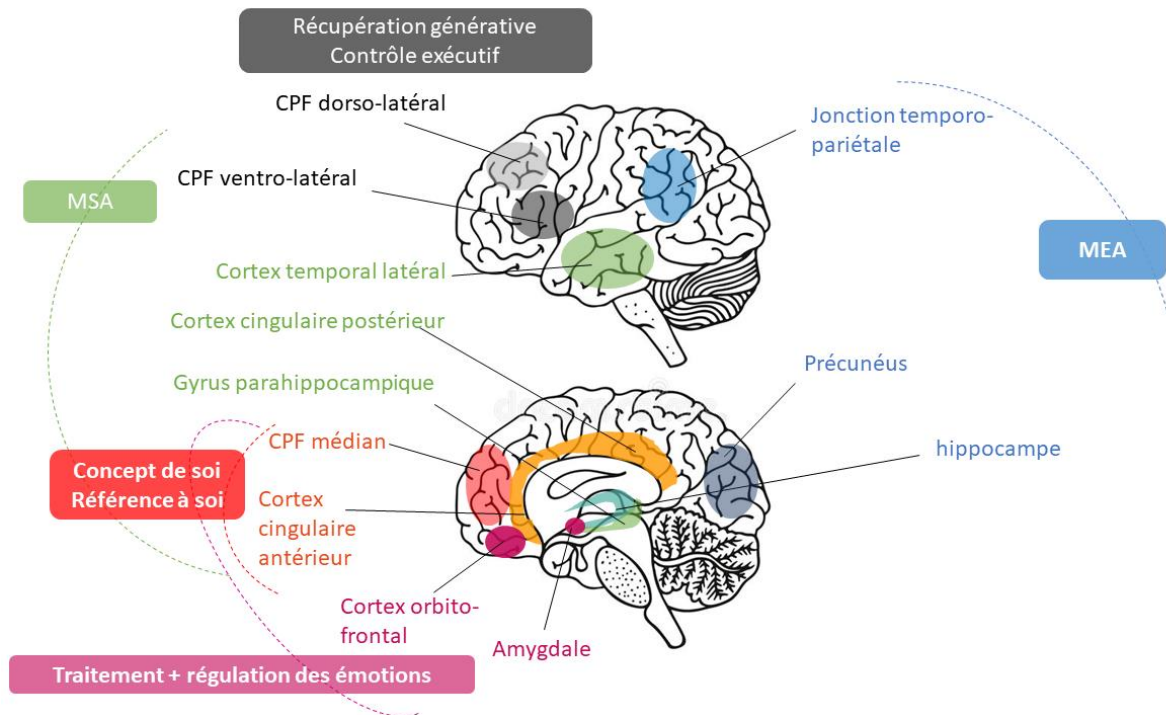
l'indépendance fonctionnelle des composantes de MA repose par ailleurs sur de nombreux arguments à la fois expérimentaux et cliniques.

Klein & Loftus (1990) ont été les premiers à tester l'hypothèse de l'indépendance fonctionnelle entre la mémoire épisodique autobiographique (MEA) et le concept de soi (appelé « *identity self-knowledge* » dans cette étude), au moyen d'une étude expérimentale utilisant un matériel constitué de traits de personnalité (ex. têtue) (*pour revue voir aussi* : Klein & Lax, 2010). Les participant·e·s de cette étude, des sujets sains, devaient réaliser deux tâches différentes : a) juger si ce trait les décrivait ou non (concept de soi) ; b) retrouver le souvenir spécifique d'un événement au cours duquel il·elle·s se sont comporté·e·s en fonction de l'adjectif proposé (MEA). Deux conditions étaient observées : dans la première, la tâche a) était proposée en premier, supposée amorcer la réalisation de la tâche b) et donc diminuer le temps de latence avant que le sujet ne réponde. Dans la seconde condition, la première tâche était remplacée par une tâche contrôle. Les résultats ont montré une absence d'effet d'amorçage entre la condition CS et MEA, suggérant l'utilisation de réseaux distincts pour traiter les deux fonctions.

Par ailleurs, la conception d'indépendance fonctionnelle entre les composantes de MA est cohérente avec de nombreuses études cliniques ayant montré une préservation des dimensions sémantiques de la mémoire autobiographique chez des patient·e·s présentant une amnésie affectant leur MEA (*pour revue* : Klein & Lax, 2010). Plus récemment, Picard *et al* (2013) ont mis en évidence, grâce à l'étude de deux patientes avec une amnésie développementale (atrophie bi-hippocampique) l'indépendance entre la mémoire sémantique autobiographique (MSA) et le concept de soi. En effet, l'une des patientes étudiées, présentant, en plus de son atrophie hippocampique, une atrophie du cortex adjacent (entorhinal, périrhinal et temporo-polaire) présentait une altération de la MSA. Aucune des patientes ne présentait d'altération du concept de soi, qui reposerait sur les structures préfrontales médianes. Enfin, une étude de potentiels évoqués a montré que si la MSA et les événements répétés révélaient le même pattern d'activation, confirmant qu'ils reposent sur des réseaux communs, ceux-ci étaient indépendants des réseaux de mémoire sémantique généraux (ex. « *Paris est la capitale de la France* »)(Renoult *et al.*, 2016), en cohérence avec des doubles dissociations déjà observées chez des

Partie théorique : Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

patient·e·s (pour revue : Klein et Lax, 2010). Ainsi, bien que les modèles de Conway (2000, 2004) proposent qu'un souvenir spécifique peut se généraliser en mémoire sémantique générale ou autobiographique, cette dernière étude suggère que la généralisation des souvenirs dans ces deux composantes pourrait impliquer des circuits neuronaux distincts.



- La mémoire épisodique autobiographique (MEA) impliquerait l'hippocampe, les structures corticales médianes (préfrontal médian, précunéus et cortex cingulaire postérieur) et la jonction-temporo-pariétale (Svoboda, McKinnon et Levine, 2006 ; Martinelli, Sperduti et Piolino, 2013). Le rappel génératif en MEA impliquerait par ailleurs les régions latérales du cortex préfrontal (Addis *et al.*, 2012 ; Barry *et al.*, 2018a). Selon l'intensité émotionnelle du souvenir, la MEA peut également impliquer l'amygdale et le cortex orbitofrontal, qui, avec les régions corticales médianes (préfrontal médian et cortex cingulaire antérieur) participent au traitement et à la régulation émotionnelle (Barry *et al.*, 2018a).
- La mémoire sémantique autobiographique impliquerait les régions temporales et préfrontales latérales (Svoboda, McKinnon et Levine, 2006). Dans la méta-analyse de Martinelli *et al* (2013), les auteur·trice·s relient le fonctionnement de la MSA aux cortex cingulaires postérieurs et antérieurs, au cortex préfrontal médian, au cortex préfrontal ventrolatéral, au cortex temporal latéral, au thalamus gauche et aux structures para-hippocampiques (Martinelli, Sperduti & Piolino, 2013).
- Le concept de soi, quant à lui, serait plutôt associé à l'activité des structures préfrontales médianes et du cortex cingulaire antérieur, rejoignant les structures liées aux processus de référence à soi (Qin et Northoff, 2011 ; Martinelli, Sperduti et Piolino, 2013).

Figure 13. Structures cérébrales impliquées dans la mémoire autobiographique (d'après Svoboda, McKinnon et Levine, 2006; Martinelli, Sperduti et Piolino, 2013; Barry *et al.*, 2018a)

Partie théorique : Chapitre 3. Où se trouve la conscience de soi dans le cerveau ?

Enfin, la mémoire des événements, c'est-à-dire la capacité de construction mentale de scène, décrite par Rubin et Umanath (2015) dépendrait, selon les auteurs, de l'hippocampe et de la voie ventrale visuelle (qui relie les cortex occipitaux aux cortex préfrontaux via le lobe temporal médian).

Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

Par ailleurs, en dehors des conséquences directes d'une lésion cérébrale dans les structures que nous venons d'évoquer, la conscience de soi et la mémoire peuvent être impactées par les effets du stress. Le stress peut être décrit comme une réaction physiologique aspécifique déclenchée face à une menace ou une incertitude (Peters, McEwen, & Friston, 2017; Rom & Reznick, 2015). Selon une définition récente proposée par Peters *et al* (2017), le stress apparaît lorsque l'individu se retrouve dans une situation où les conséquences sont incertaines et où il perd la capacité d'agir ou d'en anticiper l'issue.

Sur le plan physiologique, le stress aigu se traduit par l'activation de différents axes : l'axe sympatho-surrénalien à l'origine des réponses végétatives immédiates et de la production de noradrénaline, et l'axe hypothalamo-hypophyso-surrénalien, dont l'activité se met en place plus lentement (entre 15 et 60 minutes), qui va entraîner la libération de cortisol qui va lui-même influencer l'activité neuronale de l'hippocampe, de l'amygdale et du cortex préfrontal via des récepteurs spécifiques dans ces régions (Shields, Sazma, McCullough, & Yonelinas, 2017).

A plus long terme, les effets prolongés du stress peuvent également provoquer une réaction inflammatoire immunitaire des cellules nerveuses qui va également altérer l'activité de ces régions (Shields *et al.*, 2017). Les modifications d'activité liées au stress dans ces trois régions, fortement impliquées dans les processus de mémoire, notamment de mémoire épisodique autobiographique, vont être au cœur des perturbations mnésiques des trois populations (ictus amnésique idiopathique, amnésie dissociative et trouble de stress post-traumatique) étudiées dans le cadre de cette thèse.

Dans un premier temps, l'ictus amnésique idiopathique, caractérisé par une altération massive, soudaine et temporaire du système de mémoire épisodique, se distingue des deux autres conditions étudiées de par la nature du stressor qui peut avoir des origines physiques (ex. une activité physique intense ou un contact brusque avec des températures excessives). Bien que la présence d'événements

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

précipitants sur le plan psychologique (l'annonce d'une mauvaise nouvelle ou une dispute) soit associée à la survenue des troubles dans environ un tiers des cas (Döhning *et al.*, 2014; Quinette *et al.*, 2006; Viader, Quinette, & Cogez, 2019), cette condition neurologique est plutôt considérée comme ayant une origine organique que psychodynamique.

A l'inverse, l'amnésie dissociative et le trouble de stress post-traumatique, caractérisés chacun par différents types de perturbations mnésiques affectant plus particulièrement la mémoire autobiographique, sont définis dans une perspective psychiatrique dans le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux 5^e édition de l'*American Psychiatric Association* (APA, 2013). Classiquement, ils étaient plutôt considérés en tant que conséquences psychodynamiques de longue durée liée à l'exposition à un stress aigu ou répété sur le plan émotionnel.

Cependant, grâce aux apports de récents modèles neurobiologiques, permettant un ancrage organique de l'amnésie dissociative (Staniloiu et Markowitsch, 2012, 2014; *et pour revue* : Harrison *et al.*, 2017) et du trouble de stress post-traumatique (Brewin, 2001, 2018; Brewin, Gregory, Lipton, & Burgess, 2010), cette dichotomie semble de moins en moins nécessaire, les deux dimensions constituant simplement deux approches différentes du même phénomène, non mutuellement exclusives (Amad, Fovet, & Geoffroy, 2015). L'un des objectifs de cette thèse sera ainsi de discuter des similitudes et différences entre ces trois catégories de troubles, à partir de travaux ayant évalué le fonctionnement de la mémoire et de la conscience de soi de ces personnes.

Le chapitre suivant sera consacré à la présentation de ces différentes conditions pathologiques, ainsi que des caractéristiques de mémoire et de conscience de soi déjà observés dans ces trois populations.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

4.1 L'ictus amnésique idiopathique

4.1.1 Présentation générale

L'ictus amnésique idiopathique, d'incidence estimée entre 3 et 8 nouveaux cas sur 100 000, se manifeste par l'apparition soudaine de troubles massifs de mémoire chez un individu en bonne santé, survenant généralement dans la soixantaine. Les troubles disparaissent sans séquelle dans les 24h (Quinette *et al*, 2006; Viader *et al*, 2019). La présentation des patient·e·s est très stéréotypée, marquée par un trouble de l'encodage massif et des questions itératives sur des thématiques récurrentes (ex. « *pourquoi je suis à l'hôpital ?* » « *est-ce que j'ai eu un accident ?* ») qui témoignent d'un oubli à mesure spectaculaire. L'amnésie rétrograde est généralement moins sévère (de quelques jours à quelques semaines), à l'exception d'une capacité altérée à récupérer des souvenirs spécifiques (Guillery-Girard *et al*, 2004 Bartsch *et al*, 2011; voir aussi étude 2), qui régresse avec la disparition des troubles. L'épisode se manifeste en deux temps. Pendant la phase aigüe, les patient·e·s présentent le trouble massif de mémoire et les questions itératives, puis vont progressivement récupérer leurs fonctions mnésiques, parfois d'abord concernant les événements qui précèdent la survenue de l'ictus, lors de la phase de récupération, jusqu'à une résolution complète de l'épisode en moins de 24h (voir les critères diagnostiques figure 14).

Cette condition neurologique a été décrite en 1956 par deux équipes différentes, Guyotat et Courjon (1956) et Bender (1956), puis dénommée sous le terme de « *transient global amnesia* » par Fisher et Adams (1958), terme toujours utilisé dans la littérature anglo-saxonne. L'ictus amnésique idiopathique est actuellement considéré comme une entité clinique spécifique dont les critères diagnostics ont été définis par Hodges et Warlow (1990) (figure 14). Ces critères excluent la présence d'accident vasculaire cérébral, de crise d'épilepsie ou de traumatisme crânien dans l'historique des troubles. L'examen neurologique des patient·e·s est sans anomalie, de même que le scanner et l'EEG. Dans la plupart des cas, des hypersignaux dans la région CA1 de l'hippocampe apparaissent à l'IRM dans les 24h suivant le début de l'ictus (Bartsch *et al.*, 2006, 2007; Bartsch et Deuschl, 2010; Scheel *et al.*,

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

2012; Spiegel *et al.*, 2017) et restent parfois visibles plusieurs mois plus tard (Wang, Zhang, Wei, & Jiang, 2018), bien qu'ils finissent, à terme, par disparaître complètement (*pour revue* : Viader, Quinette et Cogez, 2019).

Critères diagnostiques de l'ictus amnésique idiopathique

(Traduction d'après Hodges et Warlow, 1990)

- A- L'attaque survient en présence d'un témoin ou des informations sur le début de l'épisode sont rapportées par une personne présente lors de celui-ci.
- B- L'amnésie antérograde est manifeste pendant la durée de l'épisode.
- C- Absence de confusion mentale ou de perte de l'identité personnelle. Les troubles cognitifs sont limités à l'amnésie (absence d'aphasie, apraxie, etc...).
- D- Absence de symptômes neurologiques pendant et après l'attaque.
- E- Absence d'épilepsie
- F- La durée de l'épisode ne doit pas excéder 24h.
- G- Absence de traumatisme crânien ou de crise d'épilepsie dans les deux dernières années.

Figure 14. Critères diagnostiques de l'ictus amnésique idiopathique proposés par Hodges et Warlow (1990).

L'apparition de l'ictus amnésique est, dans environ deux tiers des cas, reliée à la présence d'événements précipitants vecteurs d'un stress important (Quinette *et al.*, 2006; Bartsch & Deuschl, 2010). Ces événements peuvent être de nature physique (ex. contact avec de l'eau froide, sport intensif...) ou psychologique (ex. annonce d'une mauvaise nouvelle, conflits...). Toutefois ils seraient absents (ou non identifiés) dans le tiers restant des cas. Ces événements précipitants pourraient être à l'origine d'un stress physiologique, déclenchant une cascade de réactions métaboliques entraînant le dysfonctionnement temporaire des neurones CA1 de l'hippocampe, particulièrement vulnérables au stress métabolique (Bartsch *et al.*, 2006). Ces réactions seraient en relation avec une augmentation de la sécrétion de cortisol observée pendant la phase aiguë, suggérant une hyperréactivité de l'axe

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

hypothalamo-hypophyso-surrénalien (Griebe *et al.*, 2019; Schneckenburger *et al.*, 2020), qui peut également être mise en lien avec le haut niveau d'anxiété observé chez les patient·e·s pendant la phase aiguë, avant de régresser progressivement avec la résolution de l'épisode (Noel *et al.*, 2008; Hainselin *et al.*, 2012; voir aussi étude 1).

Ainsi, la survenue des troubles dans l'ictus amnésique idiopathique est parfois associée à la présence de facteurs émotionnels ou « psychologiques », entre 20% et 30% des cas selon les études (Bartsch & Deuschl, 2010; Döhring *et al.*, 2014; Quinette *et al.*, 2006), suggérant l'intervention de facteurs psychopathologiques dans la cascade de stress physiologique provoquant l'ictus (Noël *et al.*, 2015). Dans les années 2000, certain·e·s auteur·trice·s ont proposé un modèle psychopathologique de l'ictus amnésique idiopathique, suggérant des vulnérabilités psychiques chez les patient·e·s (Pantoni, Lamassa, & Inzitari, 2000). Ce modèle était appuyé notamment par l'observation de caractéristiques phobiques et d'antécédents psychiatriques chez les patient·e·s, par le bon pronostic des troubles (Inzitari *et al.*, 1997; Pantoni *et al.*, 2000) et, grâce à une étude longitudinale, par l'absence de facteurs vasculaires en comparaison de patient·e·s ayant présenté un trouble ischémique transitoire (Pantoni, Bertini, Lamassa, Pracucci, & Inzitari, 2005). Dans une étude incluant 142 sujets, Quinette *et al.* (2006) ont par ailleurs mis en évidence la présence d'attitudes phobiques et d'antécédents de dépression et d'anxiété chez environ 20% des patient·e·s examiné·e·s confirmant les observations de ces précédentes études. En 2014, Döhring *et al.* ont cherché la présence de caractéristiques psychopathologiques particulières (anxiété et stratégies de coping) en lien avec la localisation des lésions hippocampiques selon les types d'événements précipitants (émotionnels ou non) dans un groupe de 21 patient·e·s en phase aiguë. Bien que cette étude ne parvienne pas à démontrer de profil lésionnel particulier en fonction des groupes, les auteur·trice·s révèlent un niveau d'anxiété plus élevé dans le groupe de patient·e·s avec des facteurs émotionnels et l'utilisation de stratégies de coping plus émotionnelles et égocentrées par rapport aux autres patient·e·s. Ce type de coping (ou d'adaptation au stress) est généralement considéré comme étant moins efficace, contrairement par exemple à des stratégies centrées sur la recherche de solutions pratiques, et relié à des facteurs de vulnérabilité psychique (Rom

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

& Reznick, 2015). L'une des hypothèses explorées dans l'étude 1 faisait par ailleurs suite à ces questionnements, en cherchant l'existence de tendances préexistantes à la focalisation sur soi chez ces patient·e·s en fonction du type d'événement déclencheur. En effet, un excès d'attention focalisée sur soi est également reconnu comme étant un facteur de vulnérabilité sur le plan psychopathologique observé dans de nombreuses populations cliniques (*pour revue*: Ingram, 1990; Mor et Winquist, 2002).

Enfin, un nouveau champ de recherche a émergé ces dix dernières années étudiant les similarités entre l'ictus amnésique idiopathique et le syndrome Takotsubo (également appelé « *syndrome du cœur brisé* »). Ce syndrome, à l'origine d'un dysfonctionnement cardiaque transitoire, survient en effet dans le même type de contexte que l'ictus amnésique, après des événements précipitants émotionnels, physiques ou à un contact brutal avec de l'eau froide ou chaude (Finsterer & Stöllberger, 2017). Depuis 2015, plusieurs études ont rapporté des cas de patient·e·s ayant présenté à différents moments ou en même temps les deux syndromes, suggérant des mécanismes neurobiologiques communs (Finsterer & Stollberger, 2019; Pyle, Laghari, & Kinem, 2018; Quick, Speiser, Richter, Youssef, & Waessnig, 2015; Sajeev, Koshy, Rajakariar, & Gordon, 2017; Stöllberger, Decillia, & Finsterer, 2018). La similarité entre ces deux syndromes pourrait notamment impliquer la présence de certaines anomalies cardiaques préexistantes, un foramen ovale perméable, parfois observé chez les patient·e· avec un ictus amnésique (Klötzsch, Sliwka, Berlit, & Noth, 1996). Considérées dans leur ensemble, ces différentes données suggèrent que bien que le dysfonctionnement hippocampique résulte de réactions de stress dans tous les cas, certaines prédispositions organiques constitueraient une part importante dans la genèse de ce curieux syndrome dans certains cas, tandis que d'autres pourraient être plutôt associées à des vulnérabilités psychodynamiques (Noël *et al.*, 2015).

4.1.2 Conscience de soi et mémoire dans l'ictus amnésique idiopathique

Malgré les divergences quant à l'origine des facteurs ayant conduit à la réaction de stress, le profil neuropsychologique des patient·e·s en phase aigüe d'ictus amnésique est cohérent avec l'atteinte des fonctions hippocampiques (Bartsch *et al.*, 2011). En effet, celui-ci est marqué par une atteinte pure du système de mémoire épisodique, dans l'étendue des fonctions auquel ce système participe. Les

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

patient·e·s présentent en effet également des déficits en MEA (Bartsch *et al.*, 2011; Guillery-Girard *et al.*, 2004), en mémoire prospective⁹ (Hainselin *et al.*, 2011) ainsi que des difficultés à simuler mentalement des projections futures d'eux·elles-mêmes (Juskenaitė *et al.*, 2014), ces deux dernières fonctions étant également étroitement associées au système de mémoire épisodique.

A l'inverse, grâce à un paradigme de phrases difficilement compréhensible (ex. « *les vêtements étaient abîmés parce que le signe manquait* »), une étude a montré que les patient·e·s en phase aigüe d'ictus amnésique étaient capables d'apprendre de nouvelles associations sémantiques entre les phrases concernées et un indice permettant de les comprendre (ex. « *panneau : attention peinture fraîche !* ») (Guillery *et al.*, 2001). Les connaissances conceptuelles sur le monde (Guillery-Girard *et al.*, 2004) ainsi que la capacité d'imaginer des événements généraux (Juskenaitė *et al.*, 2014) sont également préservées, illustrant la dichotomie presque parfaite, chez ces patient·e·s, entre un fonctionnement épisodique de la mémoire altéré et une mémoire sémantique efficiente.

Cette dichotomie concerne également la mémoire autobiographique. Guillery-Girard *et al.* (2004) ont étudié les profils de mémoire autobiographique épisodique et sémantique de quatre patient·e·s. La tâche consistait à demander aux patient·e·s de rappeler, d'une part, le plus possible d'éléments de mémoire sémantique personnelle, et d'autre part, le plus possible d'événements spécifiques. Cinq périodes étaient explorées allant de l'enfance jusqu'à l'année en cours. Le caractère épisodique de ces événements était vérifié à posteriori en demandant aux patient·e·s de décrire en détails leurs souvenirs et grâce à un paradigme « *remember/know* », permettant d'évaluer la conscience autoévidente. Cette étude montre que les patient·e·s présentaient une altération de la mémoire épisodique autobiographique et de la conscience autoévidente associée à une préservation des dimensions sémantiques personnelles. Elle montre également la conservation du gradient temporel des souvenirs¹⁰

⁹ Mémoire des intentions futures (ex. penser à prendre le pain en sortant du travail).

¹⁰ Ce gradient, décrit par Théodule Ribot en 1881 affirme que dans l'amnésie rétrograde les souvenirs les plus anciens sont moins sujets à l'amnésie que les souvenirs récents.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

chez certain·e·s patient·e·s avec une meilleure récupération des événements anciens par rapport aux événements récents. Selon les auteur·trice·s, ces résultats pourraient être liés à la généralisation des souvenirs anciens, qui reposent dès lors sur la mémoire sémantique, permettant aux patient·e·s de les récupérer en s'appuyant sur des fonctions préservées. En 2011, Bartsch *et al*, confirment que le dysfonctionnement de la MEA chez les patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique est associé au dysfonctionnement de la région CA1 de l'hippocampe, une région essentielle à la récupération de souvenirs autobiographiques et à la capacité de les élaborer avec de nombreux détails dans un état conscience auto-noétique.

Par ailleurs, peu d'études se sont intéressées à d'autres formes de conscience de soi dans cette population. Une étude que nous avons évoquée précédemment (Hainselin, Quinette, Desgranges, *et al.*, 2012) a montré chez des patients en phase aiguë, des difficultés à évaluer le fonctionnement de leur mémoire. Les auteur·trice·s ont utilisé une échelle questionnant leur fonctionnement cognitif et leur comportement actuel (ex. « *comment trouvez-vous votre mémoire actuellement ?* ») à laquelle les patient·e·s devaient répondre sur une échelle de 1 (pas normale du tout), à 4 (parfaitement normale). Les résultats observés montrent une altération des capacités métacognitives. Les auteur·trice·s ont par ailleurs interprété l'état d'anxiété élevé lors de la phase aiguë comme le témoignage d'une forme de conscience implicite d'être dans une situation inhabituelle.

Enfin, comme le montrent les quelques études rapportées ci-dessus, l'observation de patient·e·s présentant un ictus amnésique présente l'avantage d'évaluer des atteintes pures du système de mémoire épisodique, en l'absence de mécanismes compensatoires. Cela permet ainsi d'évaluer le rôle joué par ce système de mémoire dans les autres fonctions avec lesquelles il interagit, d'où son intérêt dans le cadre de cette thèse. En outre, la genèse mystérieuse de ce trouble associé à des réactions physiologiques de stress, nous permet de le comparer aux deux autres populations étudiées dont les déficits semblent partiellement impliquer des bases cérébrales communes.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

4.2 L'amnésie dissociative

4.2.1 Présentation générale

Certaines réactions métaboliques liées au stress ont également été mises en cause dans les amnésies, dites « *dissociatives* » ou « *d'identité* », caractérisées par des troubles identitaires massifs (Staniloiu & Markowitsch, 2012). De manière générale, ce type d'amnésie se manifeste par une altération massive des différentes composantes de la mémoire autobiographique, allant parfois jusqu'à la perte totale d'identité, en l'absence de lésions organiques permettant d'expliquer l'étendue des déficits (figure 15). Dans une revue de la littérature récente incluant 53 cas, Harrison *et al* (2017) définissent quatre profils d'amnésie différents : 1) les états de fugue avec récupération ; 2) les fugues transitant vers une amnésie rétrograde focale ; 3) les amnésies psychogènes focales rétrogrades dans les suites d'un épisode neurologique mineur ; et ; 4) les patient·e·s présentant des « gaps » de mémoire.

Ces amnésies d'identité forment une entité pathologique désignée par différents termes, pour la plupart aspécifiques à cette entité : « *amnésie fonctionnelle* » (Renzi, Lucchelli, Muggia, & Spinnler, 1997), « *amnésie psychogène* » (Harrison *et al.*, 2017), « *focale rétrograde* » (Kopelman, 2000), « *dissociative* » (Staniloiu & Markowitsch, 2014) ou encore « *disproportionnée* » (Pascale Piolino *et al.*, 2005; Thomas-Antérion, 2017). Chacun de ces concepts recouvre une dimension du trouble sans le définir complètement. C'est pourquoi nous allons, dans les paragraphes suivants, détailler progressivement les caractéristiques de ce syndrome en considérant ce que chacune des terminologies apporte à sa description.

Le terme d'amnésie « *rétrograde focale* » fait référence au profil neuropsychologique des patient·e·s, généralement caractérisé par une amnésie rétrograde massive et une relative préservation du versant antérograde de la mémoire. Les troubles de mémoire peuvent affecter toutes les dimensions de la mémoire autobiographique (MEA, MSA et concept de soi), entraînant parfois une atteinte sévère de l'identité. Toutefois, un certain nombre de patient·e·s obtiennent également des scores limités aux tâches d'apprentissage, suggérant que les troubles peuvent s'accompagner d'une affection antérograde

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

de la mémoire (Kopelman, 2000 ; Kritchsky, 2004 ; Piolino *et al.*, 2005). La mémoire sémantique générale est souvent préservée. De manière exceptionnelle, certain·e·s patient·e·s présentent un profil uniquement antérograde et de projection future avec une préservation de la mémoire du passé (Staniloiu & Markowitsch, 2014; Staniloiu, Markowitsch, & Kordon, 2018). Enfin, dans certains profils cliniques, l'amnésie n'est pas totale et affecte spécifiquement quelques épisodes ou périodes de vie (Harrison *et al.*, 2017). Néanmoins, outre le fait que tou·te·s les patient·e·s concerné·e·s ne présentent pas d'amnésie focale rétrograde, ce terme peut aussi être utilisé pour décrire le profil neuropsychologique de certaines amnésies d'origine lésionnelle et ne permet pas de décrire de manière spécifique ce qui distingue ces patient·e·s des autres, ni ce qui les rend similaires entre elles-eux.

Le terme « *disproportionné* » renvoie au caractère anormalement sévère des troubles compte-tenu des déficits neurologiques modérés observés (Piolino *et al.*, 2005). En effet, les troubles apparaissent le plus souvent après un événement neurologique mineur unique ou répété (ex. un accident ou une opération chirurgicale), sans qu'aucune des lésions organiques observées ne puisse expliquer l'étendue du déficit mnésique. Néanmoins, compte tenu de l'importante variabilité des patient·e·s, il est généralement difficile en neuropsychologie d'établir avec certitude ce qu'est la bonne « proportion » de troubles attendus après une lésion cérébrale, comme en témoigne la notion de réserve cognitive¹¹ dans les pathologies neurodégénératives. C'est pourquoi nous éviterons l'usage de ce terme.

Le terme d'amnésie « *psychogène* », évoque le lien entre la survenue de l'amnésie et un événement traumatique déclenchant. En effet, ces amnésies sont souvent décrites en association à des facteurs psychologiques, tant dans leur survenue que dans le maintien des symptômes. A l'instar du trouble de stress post-traumatique, elles peuvent apparaître après un trauma psychique unique ou répété (Kritchsky, 2004 ; Spiegel, 2019). En outre, la notion de « *bénéfice secondaire* » est parfois

¹¹ Les études sur la « réserve cognitive » observent la manière dont certains modes de vie, le milieu social d'origine, la pratique de certaines activités et/ou le niveau d'étude peuvent moduler la capacité à compenser, sur le plan cognitif, les effets de lésions neurologiques notamment neurodégénératives.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

évoquée, suggérant que le-la patient.e tirerait une sorte de bénéfice (ex. éviter un divorce, des retombées judiciaires, obtenir des soins de la part de l'entourage...) des symptômes présentés, ce qui contribuerait à leur maintien (Staniloiu & Markowitsch, 2012; Thomas-Antérion, 2012). Néanmoins, la littérature fait parfois état d'une absence de facteurs psychogènes chez certain·e·s patient·e·s, suggérant que le mécanisme relié à la survenue des troubles pourrait survenir en dehors de facteurs psychologiques (Renzi *et al.*, 1997; Staniloiu & Markowitsch, 2014). Enfin, le diagnostic par défaut de troubles psychogènes posé en l'absence de preuves organiques, en plus de négliger le fait que le diagnostic en psychiatrie repose lui aussi sur des signes cliniques qui ne sont pas toujours présents chez ces patient·e·s, maintient une dualité souvent abusive entre psychogène et organique, qui n'a pas lieu d'être compte-tenu de l'origine organique des troubles psychiatriques eux-mêmes (Amad *et al.*, 2015). Dans le cas de cette forme d'amnésie, différentes études mettent en évidence la présence d'anomalies du fonctionnement frontal (hypo ou hypermétabolisme selon les études) confirmant la base organique des déficits (Brand *et al.*, 2009; Harrison *et al.*, 2017; Piolino *et al.*, 2005; Staniloiu & Markowitsch, 2012; Tramoni *et al.*, 2009).

Le concept « *d'amnésie dissociative* », à l'instar du terme « *amnésie psychogène* », suggère également un lien entre la survenue de l'amnésie et un événement traumatique, les phénomènes dissociatifs étant généralement conçus comme une réaction défensive face à un trauma (McKinnon *et al.*, 2016). L'amnésie dissociative est définie dans la catégorie des troubles dissociatifs du DSM-5 avec le trouble dissociatif de l'identité et la dépersonnalisation-déréalisation. Ces derniers sont définis comme des troubles liés à « *une perturbation ou une discontinuité dans l'intégration normale de la conscience, de la mémoire, de l'identité, des émotions, perceptions, représentation du corps, du contrôle moteur et du comportement* » (Guelfi, 2016). Toutefois, le DSM-5 (contrairement à la CIM 10) prend acte de l'existence d'amnésies dissociatives en dehors de la présence de facteurs traumatiques en retirant la présence obligatoire d'un événement psychologique déclencheur des critères diagnostiques (Staniloiu & Markowitsch, 2014) (figure 15).

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

Le concept d'« *amnésie dissociative* » décrit donc l'impact des troubles sur les dimensions identitaires de l'individu tout en suggérant un mécanisme fonctionnel, c'est-à-dire une altération de la fonction et non de l'organe, constitué à la fois de facteurs physique et/ou psychologiques (Renzi *et al.*, 1997).

De Renzi *et al* (1997), à l'origine du terme « *d'amnésie fonctionnelle* », décrivait des cas de patient·e·s avec des amnésies rétrogrades focales en l'absence d'étiologie neurologique lésionnelle apparente. Certains des individus observés ne présentaient pas non plus d'antécédents psychologiques, de bénéfices secondaires apparents, de facteurs de stress, ni aucun autre facteur suggérant une quelconque origine psychogène aux troubles. Il plaidait ainsi pour que l'amnésie fonctionnelle soit reconnue comme un troisième type d'amnésie qui ne serait équivalente ni à l'amnésie organique, ni à l'amnésie psychogène. Néanmoins, le terme d'amnésie fonctionnelle reste ambigu dans sa définition. En effet, ce terme peut également être utilisé en référence à des atteintes métaboliques visibles à l'imagerie fonctionnelle qui ne serait pas toujours retrouvées chez les patient·e·s (Thomas-Anterion, 2017).

Critères diagnostiques de l'amnésie dissociative (selon le DSM-5)

Définition : L'amnésie dissociative consiste en une amnésie localisée ou sélective pour un ou plusieurs événements spécifiques ; ou bien en une amnésie globale de son identité et de son histoire.

- A- Incapacité de se rappeler des informations autobiographiques importantes, habituellement traumatiques ou stressantes, qui ne peut pas être un oubli banal.
- B- Les symptômes sont à l'origine d'une détresse cliniquement significative ou d'une altération du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants.
- C- La perturbation n'est pas imputable aux effets physiologiques d'une substance (ex. alcool ou drogues).
- D- La perturbation ne s'explique pas mieux par un trouble dissociatif de l'identité, un trouble de stress post-traumatique ou un trouble neurocognitif majeur ou léger.

Figure 15. Critères diagnostiques de l'amnésie dissociative selon le DSM-5.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

En définitive, nous favoriserons l'utilisation du terme « *amnésie dissociative* » qui présente l'avantage d'avoir été défini en tant qu'ensemble syndromique tout en laissant la latitude permettant d'inclure les variations de profil neuropsychologique et d'histoire médicale des patient·e·s¹².

4.2.2 L'amnésie dissociative : une atteinte pure de l'identité ?

Sur le plan identitaire, l'incapacité de récupération en mémoire autobiographique entraîne une dissociation, c'est-à-dire une rupture, entre l'individu qui a vécu ces événements et celui qui ne peut les récupérer, un concept également qualifié de « *dissociation structurale* » (Steele, Dorahy, Van der Hart, & Nijenhuis, 2009). La dissociation structurale décrit une interruption dans la continuité de la structure identitaire de l'individu avec une séparation entre deux entités distinctes, entre le soi d'avant et celui de maintenant dans le cas de l'amnésie dissociative, mais également comparable à celui observé dans le trouble dissociatif de l'identité (Steele *et al.*, 2009). Une illustration de ce phénomène peut être constituée par la « *fugue (dissociative)* », qui correspond à une des manifestations cliniques de l'amnésie dissociative (Harrison *et al.*, 2017). L'amnésie dissociative est qualifiée de « *fugue* » lorsque, outre une amnésie autobiographique totale, le·la patient·e présente une période d'errance au cours de laquelle il·elle quitte précipitamment son lieu d'habitation ou professionnel pour une durée parfois de plusieurs mois ou années, avant de récupérer ses souvenirs anciens, avec une amnésie de la période de fugue, comme si cette période avait été vécue par une autre identité (Kopelman, 2000).

Dans ces situations de dissociation structurale, plusieurs dimensions de la conscience de soi des patient·e·s sont impactées, notamment le concept de soi, ce qui peut entraîner des modifications dans les goûts, la personnalité (Staniloiu & Markowitsch, 2014; Staniloiu *et al.*, 2018). On note également parfois la perte de certains apprentissages procéduraux, suggérant parfois des atteintes au niveau des mémoires non déclaratives. Toutefois, de manière intéressante, autant dans le trouble dissociatif de

¹² Néanmoins, dans l'étude 2, nous évoquerons également l'amnésie dissociative en tant que symptôme. En effet, le terme d'amnésie dissociative peut également décrire un trouble mnésique lié à la dissociation, présent dans différentes pathologies, notamment dans le TSPT. Afin d'éviter la confusion entre l'entité clinique et le symptôme, nous avons utilisé le terme d'amnésie fonctionnelle pour évoquer l'entité clinique dans l'article 2 en anglais.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

l'identité (Huntjens, *et al.*, 2012; Marsh *et al.*, 2018), que dans l'amnésie dissociative (Tramoni *et al.*, 2009), les individus témoignent de capacités préservées à transférer des informations d'une identité dissociée à l'autre à des tâches de mémoire implicite, en l'absence de capacités de récupération explicites. Ces résultats suggèrent que la dissociation structurale ne serait pas absolue. Ainsi, l'amnésie dissociative constitue un modèle d'étude passionnant sur les liens entre mémoire autobiographique et les autres dimensions de la conscience de soi.

Différentes hypothèses sont proposées concernant les bases biologiques de l'amnésie dissociative. La plupart des études d'imagerie fonctionnelle réalisées montrent des anomalies d'activation au niveau du lobe préfrontal droit (Brand *et al.*, 2009; Piolino *et al.*, 2005; Tramoni *et al.*, 2009) et du système limbique (Staniloiu & Markowitsch, 2014). Toutefois deux différents modèles explicatifs existent (pour revue : Harrison *et al.*, 2017 ; Staniloiu & Markowitsch, 2014). L'un de ces modèles propose l'hypothèse d'un contrôle frontal excessif sur les processus de mémoire autobiographique, entraînant une inhibition de ceux-ci. Cette inhibition serait la conséquence de plusieurs facteurs précipitants, à la fois neurologiques et psychologiques, et affecterait spécifiquement des souvenirs associés à des événements traumatiques (Anderson & Green, 2001; Kopelman, 2000; Tramoni *et al.*, 2009). Cette hypothèse est argumentée d'une part par l'histoire clinique de la plupart des patient·e·s, émaillées d'incidents neurologiques et de facteurs psychologiques entremêlés, et d'autre part, par l'étude de certain·e·s patient·e·s faisant preuve de capacité de suppression mnésique supérieure à la normale (Tramoni *et al.*, 2009).

Le deuxième modèle, quant à lui, propose que les troubles auraient pour origine un blocage mnésique (« *amnesic block syndrome* » en anglais) provoqué par l'augmentation des hormones liées au stress (Markowitsch, 2002). L'exposition à un stress intense entraînerait une réaction au niveau de l'axe hypothalamus-hypophyso-surrénalien à partir de l'amygdale qui se traduirait en définitive par la libération d'acétylcholine puis de cortisol. L'augmentation du cortisol sera alors à l'origine d'un rétrocontrôle négatif des régions mnésiques (y compris l'hippocampe, l'amygdale et le cortex préfrontal), entravant leur fonctionnement (Bidzan, 2017; Staniloiu & Markowitsch, 2012). Bidzan

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

(2017) évoque également une hyper-réaction amygdalienne liée à des prédispositions à sur-réagir face à un stress, suggérant l'existence de facteurs de vulnérabilité. Toutefois, ces deux modèles ne seraient pas mutuellement exclusifs. L'amnésie dissociative pourrait résulter à la fois de modifications fonctionnelles au niveau des réseaux frontaux, caractérisées par une hypo-récupération des souvenirs autobiographiques parallèlement à une hyper-suppression de certains souvenirs (Tramoni *et al.*, 2009).

Enfin, compte-tenu du profil des troubles qui la définissent, affectant spécifiquement différentes composantes de la conscience de soi via la mémoire autobiographique et l'identité narrative, l'amnésie dissociative constitue un modèle d'étude particulièrement adapté à l'exploration des liens entre mémoire et conscience de soi. Par ailleurs, elle suggère un nouvel éclairage sur la manière dont ces deux fonctions interagissent avec le stress. En effet, la présence dans certains cas de bénéfices secondaire ou de déconnexion de l'individu vis-à-vis d'événements traumatiques suggère une dimension adaptative à l'altération de la conscience de soi. C'est en cela que l'amnésie dissociative et le trouble de stress post-traumatique, dans lequel on observe également cette dimension adaptative des symptômes, semblent se différencier de l'ictus amnésique idiopathique, dont les altérations de conscience de soi semblent *a priori* être plutôt reliées au dysfonctionnement mnésique qu'à un mécanisme sous-jacent de l'organisme ayant pour but de se soustraire aux origines de son stress.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

4.3 Le trouble de stress post-traumatique

4.3.1 Présentation générale

Le trouble de stress post-traumatique (TSPT) est l'un des modèles pathologiques illustrant l'impact du stress sur la mémoire les mieux décrits. Ce syndrome trouve son origine en réaction à un stress intense, systématiquement présent dans le cas du TSPT, et constituant le premier critère diagnostique du DSM-5 (figure 16). L'exposition au stress peut être unique et intense (être victime ou témoin d'un événement menaçant la vie ou l'intégrité physique ou psychique de soi/des autres personnes), ou répété, même avec une intensité moindre (ex. abus répétés, harcèlement...), soit vécu par procuration (exposition répétée ou extrême aux récits de personnes ayant vécu ce type d'événement). Certaines personnes exposées à un deuil, notamment après le décès brutal d'un proche, peuvent également présenter un TSPT (Mormont, 2009).

Selon certaines conceptions, notamment celles de Chris Brewin, le TSPT peut être défini comme un trouble de la mémoire (Brewin, 2018), bien qu'il se distingue des deux précédentes conditions évoquées par une sévérité moins importante du trouble mnésique et par la présence d'autres symptômes décrits également dans le DSM-5 (APA, 2013) (figure 16). Parmi ces symptômes, on retrouve notamment des modifications de l'éveil et de la vigilance, des troubles de l'humeur, des distorsions de la pensée (ex. vision exagérément négative du monde), des comportements d'évitement, ou encore des symptômes dissociatifs. L'association de ces symptômes dissociatifs, présents chez 15 à 30% des patient·e·s, aux autres symptômes du tableau clinique, forme une sous-catégorie de TSPT appelée dite « DS » (pour « *symptômes dissociatifs* » ; « *PTSD-DS* » en anglais). Ces symptômes, présents également dans l'amnésie dissociative, ont été explorés de manière plus approfondie dans le TSPT. Une revue de la littérature très complète (McKinnon *et al.*, 2016) met par ailleurs en relation ceux-ci avec les altérations cognitives, notamment mnésiques et attentionnelles rencontrées dans le TSPT.

En dehors des perturbations mnésiques associées aux symptômes dissociatifs, sur lesquelles nous reviendrons dans la discussion de la thèse, les autres symptômes mnésiques du TSPT se situent sur un

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

versant à la fois positif, en lien avec le critère B (reviviscences intrusives d'éléments liés au trauma) et négatif (amnésie de certains événements, « *surgénéralisation* » des souvenirs ; critère D).

Dans les parties suivantes, nous distinguerons les phénomènes mnésiques associés au PTSD en 3 catégories : 1) le traitement des souvenirs associés au traumatisme : caractérisé d'une part par les souvenirs intrusifs et d'autre part par les difficultés de rappel volontaire de ces souvenirs ; 2) les difficultés de rappel volontaire des souvenirs autres que ceux de l'événement traumatique connus sous la dénomination de *surgénéralisation* (« overgenerality ») ou de *réduction de la spécificité* des souvenirs ; et enfin 3) l'impact de ces phénomènes mnésiques sur les dimensions identitaires.

Critères diagnostiques du trouble de stress post-traumatique appliqué aux adultes, aux adolescents et aux enfants âgés de plus de 6 ans
(d'après le DSM – 5)

A- Exposition à la mort effective ou à une menace de mort, à une blessure grave ou à des violences sexuelles.

- 1) Directement; 2) en étant témoin direct; 3) en apprenant que ces événements sont arrivés à un proche; 4) en étant exposé de manière répétée ou extrême aux caractéristiques aversives d'événements traumatiques (ex. dans le cadre professionnel, pompier, etc...)

B- Présence d'un ou plusieurs symptômes envahissants associés à l'événement (ou aux événements) traumatiques ayant débuté après leur survenue :

- 1) Souvenirs répétitifs, involontaires et envahissants du ou des événements traumatiques provoquant un sentiment de détresse,
- 2) Rêves répétitifs dans lesquels le contenu et/ou l'affect du rêve sont liés à l'événement/aux événements traumatiques
- 3) Réactions dissociatives (« flashbacks ») au cours desquelles le sujet se sent ou agit comme si les événements allaient se reproduire.
- 4) Sentiment intense ou prolongé de détresse psychique lors de l'exposition à des indices internes ou externes évoquant ou ressemblant à un aspect du ou des événements traumatiques.

C- Evitement persistant des stimuli associés à un ou plusieurs événements traumatiques

- 1) Évitement interne (pensées, souvenirs...) 2) Evitement externe (lieux, personnes...)

D- Altérations négatives des cognitions et de l'humeur:

Difficultés à se rappeler l'événement traumatique; croyances négatives concernant soi-même et le monde conduisant à se blâmer ou blâmer d'autres personnes; état émotionnel négatif persistant, détachement...

E- Altérations de l'éveil et de la réactivité

Irritabilité, hypervigilance, problèmes de concentration, troubles du sommeil...

F- durée des symptômes supérieure à un mois

G- les symptômes entraînent une souffrance cliniquement significative ou une altération du fonctionnement social, professionnel ou dans d'autres domaines importants

H- la perturbation n'est pas imputable aux effets de l'alcool ou d'une autre substance

PTSD – dissociation :

- 1) Symptômes de dépersonnalisation : expériences persistantes et récurrentes de se sentir détaché de soi, comme si l'on était un observateur extérieur de ses processus mentaux ou de son corps.
- 2) Symptômes de déréalisation : expériences persistantes ou récurrentes d'un sentiment d'irréalité de l'environnement

Figure 16. Critères diagnostiques du trouble de stress post-traumatique selon le DSM-5.

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

4.3.2 Le traitement des souvenirs traumatiques dans le TSPT : entre intrusions et oubli des événements

Les souvenirs intrusifs sont déclenchés indépendamment de la volonté du sujet par la présence d'un indice perceptif, relié plus ou moins directement à l'événement traumatique (ex. odeur de brûlé, bruit sourd...), qui vont réactiver le souvenir de l'événement traumatique avec un sentiment de reviviscence très puissant et douloureux pour la personne (Ehlers, 2010).

Dans la théorie de la « *double représentation* » (« *dual representation theory* ») Brewin (1996, 2010) propose l'existence d'une distinction de traitement entre les souvenirs traumatiques et les souvenirs non traumatiques dans le TSPT, expliquant selon lui, pourquoi les souvenirs traumatiques sont par ailleurs inaccessibles volontairement dans le TSPT (*pour une revue récente voir*: Brewin, 2018).

Selon lui, les souvenirs traumatiques seraient construits puis reconstruits via l'activité de la voie ventrale dorsale visuelle (figure 17), spécialisée dans la création d'images de l'environnement égocentrées, qui peut être utilisée pour mettre en place des réponses motrices immédiates face à la menace. A l'inverse, l'activité dans la voie ventrale (et le lobe temporal médian) serait diminuée, en lien avec le haut niveau de stress, ne permettant pas la construction d'une représentation intégrée à d'autres éléments personnels et contextuels (Brewin, 2018). A l'inverse, les autres souvenirs pourraient être reconstruits de manière flexible grâce à l'accès à de nombreuses informations (contexte spatio-temporel notamment) en fonction des buts associés à la récupération, comme décrit dans le modèle SMS (Brewin *et al*, 1996 ; Brewin *et al*, 2010). Il propose ainsi que les souvenirs traumatiques seraient déconnectés de la capacité de reconstruction générative, dans une sorte de « bulle » empêchant leur intégration à l'histoire de vie du sujet. Cette incapacité à intégrer le trauma dans l'identité narrative empêcherait le sujet de bénéficier de la mise à distance des affects que permet l'élaboration verbale, et entraverait donc ses capacités de résilience (Brewin, 2018).

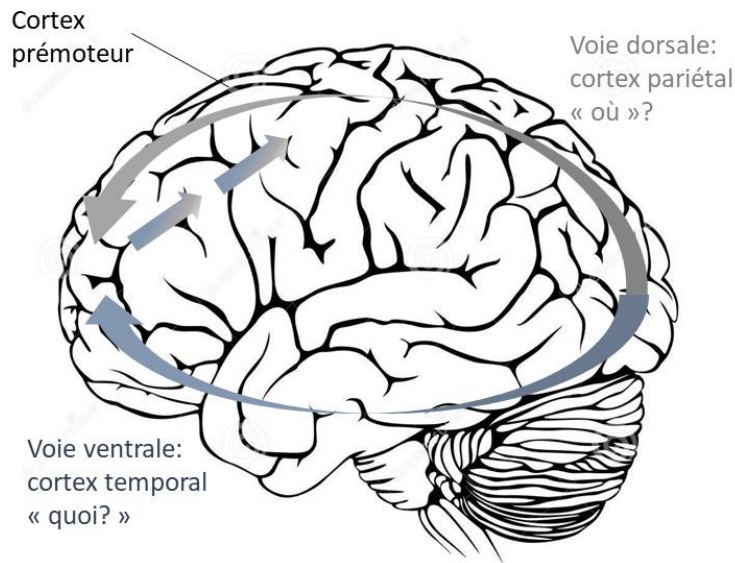


Figure 17. Représentation schématique des voies visuelles dorsales et ventrales. La voie dorsale traite les informations rapidement via le cortex pariétal, permettant un engagement rapide du cortex pré moteur, tandis que la voie ventrale, analytique permet de donner du sens à la perception et de contextualiser les événements, notamment grâce aux processus de binding sous-tendus par l'hippocampe.

4.3.3 L'altération de la spécificité en MEA : la « surgénéralisation » de la mémoire

La théorie de la double représentation, suggérant des atteintes de la récupération générative des souvenirs traumatiques rappelle par ailleurs les phénomènes de *surgénéralisation* (« *overgenerality* ») des souvenirs autobiographiques, qui affecteraient, quant à eux tous les souvenirs des individus (Moore et Zoellner, 2007; Ono, Devilly et Shum, 2016; Barry *et al.*, 2018b). Ce phénomène se manifeste par la difficulté, voire l'impossibilité de récupérer les souvenirs d'événements uniques situés dans leur contexte spatio-temporel précis concernant donc la récupération d'événements spécifiques de la mémoire autobiographique supposée être sous la dépendance du système de mémoire épisodique (la MEA ou les « *event specific knowledge* » définis par Conway et Pleydell-Pierce, 2000).

Les personnes présentant des souvenirs sur-généralisés ont tendance à répondre de manière génériques aux questions qui leur sont posées (ex. « *Quand j'étais au lycée, j'allais boire mon café sous le préau* »), ce qui peut, compte-tenu des dimensions sociales de la MA (voir chapitre 2 ; 2.4) avoir des conséquences sur la qualité de leurs interactions sociales, et entraîner une souffrance psychique d'autant plus accrue (Barry *et al.*, 2018a). Ce phénomène pourrait affecter d'autant plus les souvenirs associés à des événements positifs, suggérant par ailleurs une forme de biais en faveur des événements négatifs (Ono *et al.*, 2016). Selon le modèle CaRFAX, (« *Capture and rumination, functional avoidance, and executive control* »), issu d'une revue de la littérature, Williams (2006) montre que la

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

surgénéralisation des souvenirs est associée à trois différents types de symptômes : la rumination, l'évitement et les troubles des fonctions exécutives. Ces symptômes peuvent être présents indépendamment ou ensemble et sont retrouvés dans certaines pathologies qui affectent la MEA (ex. la dépression, les troubles liés à un trauma dont le TSPT, la schizophrénie...)(Williams, 2006).

Plus récemment, Barry *et al* (2018a), ont proposé une synthèse des fondements neurobiologiques qui sous-tendent la réduction de spécificité des souvenirs. Les auteurs·trices proposent notamment que le phénomène de réduction de spécificité pourrait impliquer d'une part, une désynchronisation des régions du cerveau permettant le traitement des informations émotionnelles, d'autre part des déficits au niveau de la récupération générative des souvenirs. Il·elle·s suggèrent ainsi que la surgénéralisation des souvenirs pourrait avoir une fonction adaptative en limitant l'accès aux affects, ce qui a également été suggéré par une étude récente menée chez des enfants et des adolescents (Bunnell et Greenhoot, 2018). Enfin, Barry *et al* (2018a) évoquent un possible lien entre les déficits de contrôle empêchant la récupération en MEA d'atteindre le niveau de spécificité spatio-temporelle et les difficultés de suppression volontaire des souvenirs intrusifs qui pourraient impliquer les mêmes circuits neuronaux (Anderson et Green, 2001). Ces dimensions seront discutées de manière plus approfondie dans la discussion de l'étude 3, focalisée sur les contenus des récits autobiographiques de sujets exposés aux attentats de Paris du 13 novembre 2015 avec ou sans trouble de stress post-traumatique.

Enfin, le concept de surgénéralisation des souvenirs autobiographiques ne doit pas être confondu avec un autre modèle important des symptômes du TSPT en neuroscience appelé « *généralisation de la peur* ». Ce modèle évoque des phénomènes de conditionnement à la peur dans le TSPT associés à des apprentissages peur-stimuli acquis durant le traumatisme. Les représentations associées au trauma créeraient des associations avec d'autres stimuli non aversifs, se traduisant par une généralisation des réactions de peur en réponse à des stimuli *a priori* non associés aux événements traumatiques (Brewin, 2018; Lis *et al.*, 2020). Ces modèles pourraient rendre compte de certains symptômes du TSPT, notamment ceux d'hypervigilance (critère E). Nous ne traiterons pas davantage cette dimension dans

Partie théorique : Chapitre 4. Les troubles de la mémoire liés au stress

le cadre de cette thèse, celle-ci reposerait par ailleurs sur des bases neurobiologiques différentes que le phénomène de surgénéralisation des souvenirs qui fera, quant à lui, l'objet de l'étude 3.

4.3.4 Identité et TSPT

Les dimensions identitaires de la conscience soi ont par ailleurs été déjà étudiées dans le TSPT. Dans le modèle SMS, dont une partie évoque également les phénomènes mnésiques associés au TSPT, Conway et Pleydell-Pierce (2000) proposent que, lorsque le traumatisme est répété ou fréquemment rappelé, notamment au cours des récupérations intrusives, celui-ci pourrait s'inscrire dans les buts et motivations du concept de soi, qui via le *working-self*, créerait un lien direct entre celui-ci et les mécanismes de récupération, orientant la récupération des souvenirs sous le prisme du trauma. Par ailleurs, au moyen d'un questionnaire mesurant la centralité (c'est-à-dire le caractère central pour l'identité) du traumatisme chez des sujets avec un TSPT, Berntsen et Rubin (2007) montrent que les événements traumatiques seraient considérés comme étant particulièrement fondateur pour l'identité de ces personnes. Ces résultats suggèrent que, malgré les difficultés de contextualisation spatio-temporelle des souvenirs en MEA observées chez les sujets TSPT, l'étude des dimensions narratives de l'identité, en intégrant toutes les dimensions de la conscience de soi et non seulement la mémoire autobiographique pourrait apporter des considérations nouvelles sur la compréhension des symptômes du TSPT. Dans ce cas, un déficit de contextualisation spatio-temporel au niveau de la MEA ne signifierait pas nécessairement un déficit d'intégration à l'échelle de l'identité narrative. Cette vision s'opposerait alors partiellement aux interprétations issues du modèle de double représentation qui propose que ce serait l'incapacité de créer une narration intégrant le trauma qui serait à l'origine de la perdurance des symptômes (Brewin *et al.*, 2010).

Objectifs généraux de la thèse

L'objectif général de cette thèse sera d'explorer le fonctionnement de la conscience de soi chez des personnes présentant une altération de la mémoire en lien avec des réactions au stress. Nous ne nous intéressons qu'aux formes de mémoire que l'on peut qualifier de mémoire du soi, c'est-à-dire la mémoire épisodique et la mémoire autobiographique.

Le travail bibliographique que nous venons de présenter peut se résumer en quelques points :

- La définition du système de mémoire épisodique met l'accent sur la dimension subjective dans le traitement des souvenirs via la conscience autonoétique.
- La mémoire autobiographique est composée de représentations ayant différents niveaux de généralisation (MEA, MSA, concept de soi), dont le plus spécifique s'appuierait sur le système de mémoire épisodique. Ces représentations contribuent à la formation de l'identité d'un individu.
- Ces formes de mémoire sont vulnérables aux effets du stress, ce qui entraînerait également des atteintes de la conscience de soi.
- Ces atteintes de mémoire et de conscience de soi sont au cœur des symptômes présentés dans certaines perturbations de la mémoire liées au stress.

Considérant ces différents points, nous proposons trois études qui peuvent se décomposer en deux grands axes :

- 1) Un axe fondamental, focalisé sur la compréhension et la modélisation des mécanismes qui sous-tendent la capacité d'un individu à avoir conscience de lui-même. Ceux-ci seront explorés en observant les conséquences de l'altération d'une forme de mémoire spécifique sur leur fonctionnement.

Objectifs généraux de la thèse

- 2) Un axe plus clinique, focalisé sur la dynamique des symptômes associés à la mémoire et à la conscience de soi dans des conditions pathologiques liées au stress, notamment les mécanismes cognitifs qui les sous-tendent.

L'étude 1 explorera le lien entre la focalisation de l'attention sur soi et l'altération de la mémoire épisodique chez des patient·e·s présentant un ictus amnésique idiopathique. Cette dimension n'a jamais été étudiée dans un groupe de patient·e·s amnésiques, à l'exception d'une étude de cas unique (Philippi *et al.*, 2012). Des altérations métacognitives ont par ailleurs déjà été observées dans l'ictus amnésique (Hainselin, Quinette, Desgranges, *et al.*, 2012). Dans cette étude, nous évaluons la focalisation de l'attention sur soi qui, si elle était altérée, pourrait entraver la capacité à réaliser des opérations plus complexes sur le self, telles que la capacité à évaluer le fonctionnement de sa mémoire. Par ailleurs, compte-tenu des études ayant mis en évidence la présence de facteurs de vulnérabilité psychopathologiques dans l'ictus amnésique (Döhring *et al.*, 2014; Inzitari *et al.*, 1997; Quinette *et al.*, 2006) et du fait qu'un excès de focalisation sur soi constitue également un facteur de vulnérabilité (Ingram, 1990; Mor & Winquist, 2002), cette étude se proposera également de rechercher s'il existe des dimensions préexistantes en termes de focalisation sur soi chez ces patient·e·s et si ceux-ci sont reliés aux conditions d'apparition de l'ictus amnésique.

L'étude 2 comparera les effets d'un trouble de mémoire épisodique versus un trouble de mémoire autobiographique sur l'utilisation des pronoms (première personne versus pronoms généraux) dans un récit autobiographique. Elle s'intéressera à deux groupes de patient·e·s, un groupe d'individus présentant une amnésie dissociative, un autre composé de personnes en phase aigüe d'ictus amnésique idiopathique. Elle posera l'hypothèse qu'une modification de la conscience de soi pourrait se traduire par une réduction de l'utilisation de la première personne. Sur le plan clinique, elle cherchera à mettre en relation ces patterns d'utilisation des pronoms avec la fréquence d'expériences dissociatives rapportées par les patient·e·s, en particulier celles et ceux présentant une amnésie dissociative.

Objectifs généraux de la thèse

Enfin, l'étude 3, évaluera différents aspects des consciences de soi subjectives et objectives dans les récits autobiographiques de personnes exposées à un traumatisme (les attentats du 13 novembre à Paris). Elle s'intéressera plus particulièrement à la perte d'épisodicité des souvenirs, à leur surgénéralisation et aux différents éléments qui les constituent selon que ceux-ci soient considérés par les participant·e·s comme étant associés à un traumatisme ou pas.

Nous présenterons ces études dans deux parties distinctes en fonction des méthodologies employées. En effet, l'étude 1, présentée dans la première partie, repose sur l'analyse de réponses à des auto-questionnaires, tandis que les études 2 et 3, présentées en deuxième partie, sont focalisées sur l'analyse de récits autobiographiques. Une partie méthodologique introduira la présentation de ces deux études, expliquant la cotation utilisée pour analyser ces récits.

Partie expérimentale I

Etude 1 : Conscience de soi et ictus amnésique idiopathique : Distinguer les effets du trouble mnésique et les facteurs de vulnérabilité préexistants

1. Cadre général de l'étude 1

Cette étude centre son propos sur le niveau d'attention focalisée sur soi de personnes présentant ou ayant présenté un ictus amnésique idiopathique (IA). Cette dimension a peu été étudiée chez des patient·e·s amnésiques. Néanmoins, de nombreux exemples cliniques, relatés par les clinicien·ne·s interagissant avec les patient·e·s, suggèrent que la relation à soi de ces patient·e·s pourrait être altérée, sans qu'aucune étude ne vienne pour l'instant appuyer ces observations. Parmi les exemples rapportés depuis les urgences du CHU de Caen, on entend celui d'un patient en phase aigue d'ictus amnésique ayant conduit des heures jusqu'à son lieu de vacances et qui ne présentait aucun signe de perturbation mnésique avant de descendre de voiture, suscitant l'incompréhension de ses proches. Nous pouvons également citer celui du chirurgien ayant opéré pendant son ictus amnésique, sans que personne, ni lui ne s'aperçoivent de rien. Ces exemples sont curieux lorsque l'on s'appuie sur les modèles de conscience de soi objective suggérant que l'attention se partage alternativement entre les éléments extérieurs et introspectifs afin de contribuer à l'ancrage de soi dans les expériences conscientes. Est-ce que l'attention de ces patients est restée « bloquée » sur le monde extérieur lors de la phase d'ictus ? Est-ce lié au trouble mnésique ? Aux tâches, nécessitant beaucoup de concentration ?

Cette étude a été réalisée dans le cadre d'un partenariat de longue date entre les services des urgences et de neurologie du CHU de Caen et l'unité de recherche qui réalise des travaux sur l'ictus amnésique idiopathique depuis les années 90. Le recrutement des patient·e·s a été effectué grâce à un numéro de téléphone distribué dans ces services qui me contactaient directement lorsqu'un·e patient·e se présentait. Les patient·e·s en phase aigue et en phase de récupération, vu·e·s le jour de l'épisode étaient généralement examiné·e·s aux urgences accompagné·e·s d'un médecin du service, tandis que les consultations de suivi étaient planifiées dans le service de neurologie où les patient·e·s

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

rencontraient également un neurologue. Sur le plan éthique et administratif, cette étude a été validée par le conseil d'éthique local du CHU de Caen sous couvert de la loi Jardé (Loi 2012-300 du 5 mars 2012 relative aux recherches impliquant la personne humaine) et bénéficie d'un numéro de déclaration à la CNIL. Chacun des patient·e·s n'a été rencontré qu'une seule fois dans le cadre du protocole, mais les patient·e·s en phase aiguë ont été rappelé·e·s quelques jours plus tard afin de répondre à d'éventuelles questions sur l'ictus amnésique et de leur expliquer la recherche à laquelle ils·elles avaient participé. J'ai réalisé l'évaluation neuropsychologique et la passation des questionnaires des 27 patient·e·s inclu·e·s dans l'étude entre 2016 et 2019. Les données des sujets contrôles sont issues de travaux de mémoire de deux étudiant·e·s en master 1 de neuropsychologie qui figurent dans les remerciements de l'article et dont j'ai co-encadré le travail.

2. Objectifs de l'étude 1

L'objectif de cette étude était double. Dans un premier temps, nous avons cherché à montrer l'existence d'un lien entre l'altération de la mémoire épisodique et la conscience de soi objective. Dans ce cadre, nous nous intéressons à la conscience de soi situationnelle. La situation qui nous intéressait étant celle de l'altération de la mémoire épisodique, nous avons comparé des patient·e·s avec un trouble mnésique massif (les patient·e·s en phase aiguë ; « *acute* » dans l'article) avec des patient·e·s vu·e·s le jour de l'épisode mais ayant récupéré (groupe « *recovery* »), des patient·e·s vu·e·s à distance de l'ictus (groupe « *follow-up* ») et un groupe de sujets contrôles appariés en âge et sexe. Cet objectif était donc plutôt d'ordre fondamental. Le second objectif, plus clinique, était d'observer si certaines particularités dispositionnelles de conscience de soi objective (attention focalisée sur soi, sur les aspects publics, privés, sur l'extérieur) chez les patient·e·s IA pouvaient constituer un facteur de vulnérabilité. Les dimensions traits du fonctionnement psychologique n'étant pas supposées varier avec les troubles mnésiques, nous avons mélangé les patient·e·s de tous les stades afin de les comparer à des sujets contrôles. Compte tenu des travaux suggérant une variation des traits de personnalité entre les patient·e·s dont l'IA est lié à un facteur psychologique versus physique (Quinette *et al.*, 2006 ; Döhring

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

et al., 2014), notre population de patient·e·s a été divisée pour ces analyses en trois groupes selon le type d'événement précipitant (physique, psychologique ou absent). Pour finir, nous avons contrôlé une éventuelle interaction entre le stade de l'ictus et le type d'événement précipitant en comparant les patient·e·s vu·e·s le jour de l'épisode (phase aiguë + récupération) selon le type d'événement précipitant et la même chose pour les patient·e·s vue·s en suivi (voir figure 18). Nous avons également comparé l'effet du stade au sein des deux groupes d'événements précipitants.

3. Matériel et méthodes

Nous avons fait passer à chacun des 27 patient·e·s IA et des 11 sujets contrôles examinés, une échelle de conscience de soi situationnelle (*Situational Self-Awareness Scale* ; SASS ; Auzoult, 2013) et de conscience de soi dispositionnelle (*Self-Consciousness Scale*; SCS; Rimé et Le Bon, 1984). Chacune de ces échelles comporte une évaluation de la conscience de soi publique (ex. *je suis conscient·e de l'image de moi que je renvoie aux autres*) et privée (ex. *je suis conscient·e de mes sentiments*) qui renvoient ensemble à l'attention focalisée sur soi. L'échelle situationnelle inclut également une mesure d'attention focalisée sur l'environnement (ex. *je suis conscient·e de ce qui se passe autour de moi*). L'échelle dispositionnelle, quant à elle, ne comporte pas ce type de mesure mais ajoute une mesure d'anxiété sociale (ex. *je me sens angoissé quand je m'adresse à tout un groupe*). Enfin, nous avons également utilisé l'inventaire d'anxiété trait-état de Spielberger (STAI ; 1993) pour évaluer les différents niveaux d'anxiété sur les plans situationnels (STAI-état) et dispositionnels (STAI –trait).

La figure 18 résume le design de cette étude.

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

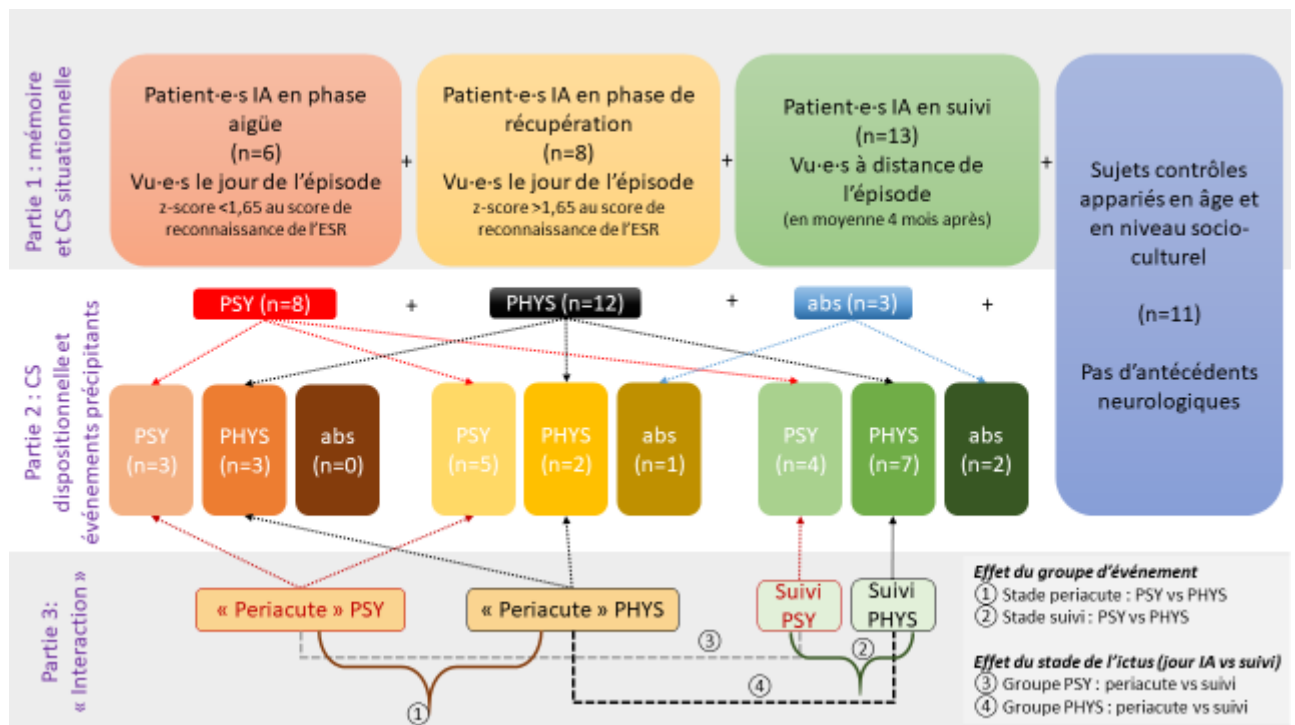


Figure 18. Résumé de l'étude 1

4. Principaux résultats et conclusions

Les résultats de la première partie de l'étude mettent en évidence un profil particulier de conscience de soi situationnelle chez les patient-e-s en phase aiguë par rapport aux autres groupes. Tous les groupes présentent un biais en faveur du traitement des informations extérieures sauf les patient-e-s en phase aiguë qui répartissent leur conscience de manière équivalente entre eux-mêmes et l'environnement, suggérant un traitement des informations plus focalisé sur eux-mêmes qu'il ne l'est en temps normal. Sur le plan clinique, un excès de focalisation sur soi pourrait expliquer les questions itératives présentées par les patient-e-s en phase aiguë d'IA figées sur des thématiques

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

souvent égocentrées qui évoluent peu au fur et à mesure de l'épisode (ex. « *Qu'est ce que je fais là ?* » « *Pourquoi j'aurai acheté des avocats*¹³ ? »).

La seconde partie de notre étude, qui porte sur la dimension dispositionnelle, met en évidence une attention vers les dimensions publiques de la conscience de soi plus élevée dans le groupe de patient·e·s dont l'IA est consécutif à un événement physique par rapport aux autres groupes. Dans la discussion, nous considérons le lien qui pourrait exister entre un intérêt important vis-à-vis de l'image de soi renvoyée à autrui et la tendance au surmenage physique et/ou professionnel, un facteur souvent décrit chez les patient·e·s IA.

Les aspects méthodologiques de l'étude et les perspectives seront discutées à la suite de l'article rédigé en anglais.

¹³Cet exemple, observé chez une patiente incluse dans l'étude, ne témoigne pas du souvenir d'avoir acheté les avocats en question. La patiente avait fait des courses le matin avant l'épisode et posé les avocats sur la table. Plus tard, lorsqu'elle déclencha son ictus, elle fut surprise de trouver les avocats, posa des questions à ce sujet à son entourage qui s'en alarma et la conduisit aux urgences. Bien qu'elle eût vraisemblablement oublié l'épisode des avocats, elle continua pendant toute la durée de l'ictus à raconter de manière itérative qu'elle avait acheté des avocats sans s'en souvenir, ce qui semblait l'intriguer au plus haut point. Cet exemple témoigne par ailleurs de la capacité préservée de ces patient·e·s à enregistrer de nouvelles informations sémantiques en l'absence de reviviscence épisodique (Guillery *et al.*, 2001) et de la difficulté, parfois, lors de l'évaluation des patient·e·s, à différencier les éléments sémantiques des éléments épisodiques dans un souvenir.

5. Article en anglais (en préparation)

Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing the effects of transient memory disorder vs. pre-existing vulnerability factors

Céline Becquet^a, Fausto Viader^a, Francis Eustache^a and Peggy Quinette^{a*}

^a*“Neuropsychology and Imaging of Human Memory” research unit, Caen-Normandy University-PSL Research University-EPHE-INSERM-Caen University Hospital, Caen, France*

Abstract

Objective: Theoretical and clinical evidence suggest the existence of relationships between the impairment of episodic memory, acute stress exposure and variations in self-awareness (SA). The cross-sectional studies presented here focus on SA during transient global amnesia (TGA). Due to the peculiarity of the TGA situation, which combines episodic amnesia and high anxiety, we hypothesized that SA-state could vary depending on the stage of TGA, a hypothesis we explored in three groups of patients (acute, recovery and follow-up). Secondly, we focused on the trait (preexisting) dimension of SA in these patients. We compared them based on the type of event (psychological, physical or other) that triggered the episode. **Methods:** We tested these hypotheses in 27 TGA patients thanks to state and trait questionnaires of self-awareness. **Results:** Our results suggest a change in SA in TGA patients linked to acute memory loss. We also found pre-existing differences in patient’s awareness of their own image reflected toward other people (public SA) when the precipitating event was physical. **Conclusions:** These findings encourage us to give more consideration to the social determinants of stress in physiological cascade of TGA, and are consistent with previous studies hypothesizing that this physiological cascade could be multidetermined depending on the context in which the TGA episode occurs.

Keywords: amnesic syndrome; objective self-awareness; self-focused attention; episodic memory; anxiety; hippocampus

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Introduction

Transient global amnesia (TGA) is a neurological syndrome characterized by a transient and massive loss of memory with iterative questioning (Hodges & Warlow, 1990). During the acute phase, patients present memory dysfunction affecting both its anterograde side, particularly impressive because of iterative questioning, and, to a lesser extent, its retrograde side (Guillery-Girard *et al.*, 2004 Viader *et al.*, 2019). The disorder affects exclusively the episodic memory system, making TGA a unique model for the study of its functioning. Because of its transient character and the absence of cognitive reorganization and/or compensatory mechanisms in patients, it is especially adapted to the investigation of cognitive components related to episodic memory, such as self-awareness (SA), a high-level function allowing individuals to integrate themselves into experiences they are living and adopt a reflexive position about themselves.

SA is a polysemic concept which refers to multiple processes. The objective SA theory defines objective SA as a particular state in which “the person takes himself to be an object” (Duval & Wicklund, 1972; Wicklund, 1975). According to these authors, attention is a dichotomic function that may be selectively oriented either on the self or on the environment. SA can thus be described as a process in which the focus of attention is oriented towards the self, introspecting it, rather than towards external information, a model supported by functional imaging studies (for review see: Christoff *et al.*, 2011). In TGA, a study exploring metacognition, a high-level process requesting objective SA, showed that patients had poor explicit knowledge of their amnesia during the acute stage (Hainselin *et al.*, 2012). This study also showed that these difficulties appeared concomitantly with a state of high anxiety, characteristic in acute TGA patients (Noël *et al.*, 2008). TGA often takes place around precipitating events. These events can be physical (swimming in cold water, sexual intercourse, intensive gardening...), psychological (bad news disclosure...) or both (a medical test can both be painful and psychologically dreaded by the patient). According to Bartsch *et al* (2010), such precipitating events result in a physiological stress, that in turn triggers a cascade of metabolic reactions, finally giving rise to a temporary dysfunction of the CA1 hippocampal neurons, that are especially vulnerable to metabolic stress (Bartsch *et al.*, 2006). In other pathological conditions linked to stress reactions, such as post-

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

traumatic stress disorder (PTSD) or situational depression, modifications of self-focused attention, generally evidenced by questionnaires, have sometimes been observed (for review: Ingram, 1990), as well as impaired episodic memory (Dere *et al.*, 2010). Nevertheless, while the relationships between self-focused attention and negative affect or between stress and memory have been thoroughly investigated, the way by which SA interacts with memory has not been studied so far in amnesic patients (Mor & Winquist, 2002).

Self-focused attention can depend on pre-existing personal characteristics, that could influence vulnerabilities to develop pathological stress reactions (Ingram, 1990). The presence of psychogenic vulnerabilities in TGA patients has been suggested. Inzitari *et al.* (1997) observed phobic attitudes in about half of the 51 patients evaluated in their study. In a retrospective study including 142 cases, Quinette *et al.*, (2006) also found phobic attitudes, and showed that 21.2% of TGA patients had a medical history of depression or anxiety episodes. In Döhring *et al.*, (2014), acute TGA patients used less effective coping strategies than did control subjects, with a tendency to focus on internal process (emotion-centered coping), which is often considered as less adaptive. This study, including 21 acute TGA patients, failed to find association between stressful events, hippocampal CA1 lesions and behavioral patterns during the TGA attack, but led the authors to identify a subcategory of “emotional” TGA patients that could affect some predisposed people. This idea was already evoked by Quinette *et al.* (2006) who distinguished with a hierarchical cluster analysis, three categories of TGA patients: 1) a first category associating emotional variables and the psychopathological variables with women patients; 2) a second category associating men with an absence of medical history and physical precipitating events; 3) a third category gathered a medical history of migraine and the younger patients.

The present study focused on two considerations: 1) the relationship between self-focused attention (objective SA) and episodic memory functioning during the acute phase of TGA; 2) the pre-existing disposition in TGA patients to be self-focused.

In the first part of this study, we focused on situational effect of episodic memory dysfunction on SA by comparing patients seen during the acute phase of TGA to those during the recovery phase or follow-up. In the second part, we considered pre-existing characteristics of SA in patients according to

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

the kind of precipitating event at the origin of the TGA episode (psychological, physical, and other or none). The objective was to learn if pre-existing SA tendencies might predict the kind of precipitating event related to TGA. Thus, we compared scores in trait-SA in patients seen during periacute stages compared to follow-up patients according to their different precipitating event groups, to better understand interactions between situational and pre-existing dimensions.

Materials and methods

a) Population

Data of 27 patients presenting or who had experienced TGA were collected during their admission to the emergency or the neurological departments of Caen University Hospital between 2016 and 2019. All the patients met the clinical diagnostic criteria for TGA (Hodges & Warlow, 1990) and had normal neurological and brain CT scan examinations. The study was approved by the local ethics committee of the medical faculty of Caen university and conformed to the Declaration of Helsinki. All participants were informed and gave their consent to take part to the research.

To assess episodic memory functioning, we used a verbal episodic memory task, the ESR-r (encoding, storage, retrieval) (Eustache *et al*, 2015). We used the strategic-learning part of this task consisting in a verbal learning of a list of words involving a semantic processing of the information by asking the participants to formulate a sentence with the target word (ie. “turnip”?). A cued-recall was proposed every other item to make sure that deep encoding had been done (Craik & Tulving, 1975). Three indicators were calculated: the encoding score (on 16), the immediate free recall score (on 16) and the delayed 20 minutes recognition score (on 16).

Patients seen within the first 24 hours of the episode formed the “acute” and the “recovery” groups. Those who had impaired anterograde memory at the 20 min recognition score of the ESR test (z-score inferior to -1.65 in comparison to the normative values in Eustache *et al.*, 2015) were classified into the acute group, and those presenting no anterograde memory impairment into the recovery group (see table in Appendix.1 for complete description of patients). Patients seen within the first 24 h but for whom these data were missing were classified into the acute group if they had iterative questioning and into the recovery group if not.

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Six patients were seen during the acute phase, 8 during recovery and the remaining 13 at a follow-up appointment between 1 and 15 months (mean=3.88; SD=3.88) after the episode. Mean TGA duration was 2 hours and 40 minutes (SD=2 hours and 09 minutes). In the second part of the study, we further classified the patients according to the kind of precipitating events potentially linked to the occurrence of the TGA. This classification of events (from 1 to 8) is inspired from (Quinette *et al.*, 2006): 1=emotional stress the day of the episode; 2=physical effort the day of the episode; 3=severe pain; 4=unusual contact with water; 5=sexual intercourse; 6=other; 7=context of stress during the weeks preceding the episode; 8=no identified precipitating event. Three groups of patients were defined as follows: PSY= TGA following to psychological events (events 1 and 7); PHYS=physical event having occurred in the 24 h before the episode (events 2,3,4 and 5); NONE=no or other precipitating event (6,8) (see further information about precipitating events in table in Appendix 1). When several events seemed to be present at the same time, e.g. for PA_02 who had a sea bath the day of the TGA (4), while she was confronted to a context of stress (7), we chose the event closer to the episode (in this case, the sea bath, so we classified this patient into the PHYS group). Patients were compared with 11 normal-control (NC) subjects matched for age and education level.

b) Assessments

Situational self-awareness

The French version of the *Situational Self-Awareness Scale* (SASS) (Auzoult, 2012) was used to assess subjective levels of patients' immediate SA. For each of the 9 items, patients had to respond on a 5-point Lickert scale ranging from 1 (strongly disagree) to 5 (strongly agree). Three different scores were calculated and expressed in mean: private SA, public SA and surroundings (Auzoult, 2013). *Private SA* corresponds to the awareness of personal feelings, thought or actual state (“*Right now, I am conscious of my inner feelings*”), while *public SA* corresponds to the attention of the subject of his/her own image reflected toward other people (“*Right now, I am concerned about what other people think of me*”). Both of these two scales concern *personal SA*. On the other hand, the *surroundings*

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

scale concerns the attention of the subject dedicated toward the external world (“*Right now, I am conscious of what is going on around me*”).

Dispositional self-awareness

We used the French version of the *Self-Consciousness Scale* (SCS) to assess the dispositional or trait SA on three scales (private SA, public SA, social anxiety) (Rimé & Le Bon, 1984). For each of the 23 propositions supposed to describe themselves, participants have to pick on a 5-point scale between: 0=false, 1=more or less false, 2=I don’t know, 3=more or less true, 4=true. Scores were expressed in mean of propositions for each of the three scales.

Anxiety

In order to assess anxiety, we used the Spielbergers’ State-trait anxiety inventory (STAI). Both scales (state and trait) were proposed to patients at the same time.

Statistical methodology

We used non-parametric tests. Group comparisons were processed with Kruskal-Wallis ANOVAs by Ranks (H test). *Post-hoc* tests were realized with Mann & Whitney U tests. Intra-group comparisons were processed with Friedman ANOVAs test and intra-group post-hoc analyses were performed with Wilcoxon matched pair tests. Effect sizes were expressed in Spearman’s r coefficient of concordance.

Results

Part 1: Self-awareness and episodic memory at different stages of TGA

In this part, we explored the relationship between episodic memory dysfunction and situational self-awareness (“TGA stage” factor) (Table 1). We measured trait SA to control for a possible bias linked to intrapersonal characteristic

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Table 1. Description of TGA patients and their matched control groups for the factor “TGA stage”.

	Acute	Recovery	Follow-up	NC	Kruskal-Wallis' ANOVA
N (F/M)	6 (6/0)	8 (3/5)	13 (8/5)	11 (6/5)	
Mean age (SD)	65.67 (±9.89)	61.63 (±7.96)	67.85 (±7.01)	61.91 (±3.42)	H=6.54 $p=0.09$
Mean level of education (SD)	12 (±3.46)	13.63 (±2.83)	12.77 (±3.47)	12.09 (±2.59)	H=1.39 $p=0.71$
Mean ESR (encoding score)/16	9.3 (±4.80)	15.83 (±0.41)	15.92 (±0.28)	15.89 (±0.33)	H=24.03 $p<.001$
Mean ESR (free recall score)/16	1 (±1.26)	6.3 (±1.03)	9.23 (±2.42)	8.22 (±2.33)	H=19.11 $p<.001$
Mean ESR (recognition score)/16	9.5 (±3.56)	16 (±0.00)	16 (±0.00)	16 (±0.00)	H=32.61 $p<.001$
Mean STAI-A (state anxiety) /80	46 (±19.73)	32.17 (±8.89)	23.45 (±4.18)	26.11 (±7.79)	H=9.80 $p<.05$
Mean STAI-B (trait anxiety) /80	46 (±11.31)	33.63 (±5.88)	37.83 (±6.86)	37.11 (±9.36)	H=3.87 $p=0.28$

Patients in acute phase obtained lower scores than patients in recovery group in every part of the ESR-r (all $p<.01$, all $r>0.82$), same compared to follow-up and NC groups (all $p<.001$, all $r>0.77$) (Fig.1.). Patients in recovery phase were not different than follow-up and NC groups for the encoding and the 20' recognition scores (all $p>0.79$) but tended to obtain lower score than follow-up patients (Mann & Whitneys' U test= 10.5, $p<.05$, $r=0.57$) and NC group ($p=0.08$) for the free recall score. Follow-up patients did not differ from NC group in none ESR score (all $p>0.42$).

State-anxiety (STAI A) decreased significantly with TGA phase (Kruskal-Wallis' H test=9.80, $p<.05$) (Table.1). The level of state-anxiety was higher in the acute than in the follow-up (Mann & Whitneys' U test = 4.5, $Z=2.22$, $p<.05$, $r=0.58$) and the NC groups (Mann & Whitneys' U test = 3.5, $Z=2.16$, $p<.05$, $r=0.60$). There was no significant difference between the acute and recovery groups ($p=0.14$). Patients from the recovery group had a higher level of state-anxiety than patients from the follow-up group (Mann & Whitneys' U test = 12, $Z=2.07$, $p<.05$, $r=0.50$) but did not differ from NC subjects ($p=0.12$). Patients from the follow-up group did not differ from NC subjects ($p=0.54$). Kruskal-Wallis ANOVA did not show group effect for trait-anxiety (STAI B) ($p=0.28$).

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Self-awareness

Kruskal-Wallis ANOVA for SASS found no effect of the TGA stage on any scale between patients (all $p > 0.31$). Friedman's ANOVA showed differences between SASS' subscales in all (all $p < .05$) but the acute TGA group (ANOVA $\chi^2 = 1.37$; $p = 0.50$). In every group except the acute group (Wilcoxon's Z test: all $p > 0.22$ in the acute group), participants were more focused toward surroundings than toward private and public self-representations (Fig.1).

Kruskal-Wallis test did not reveal differences between groups for the self-awareness trait scale (SCS) (all $p > 0.07$).

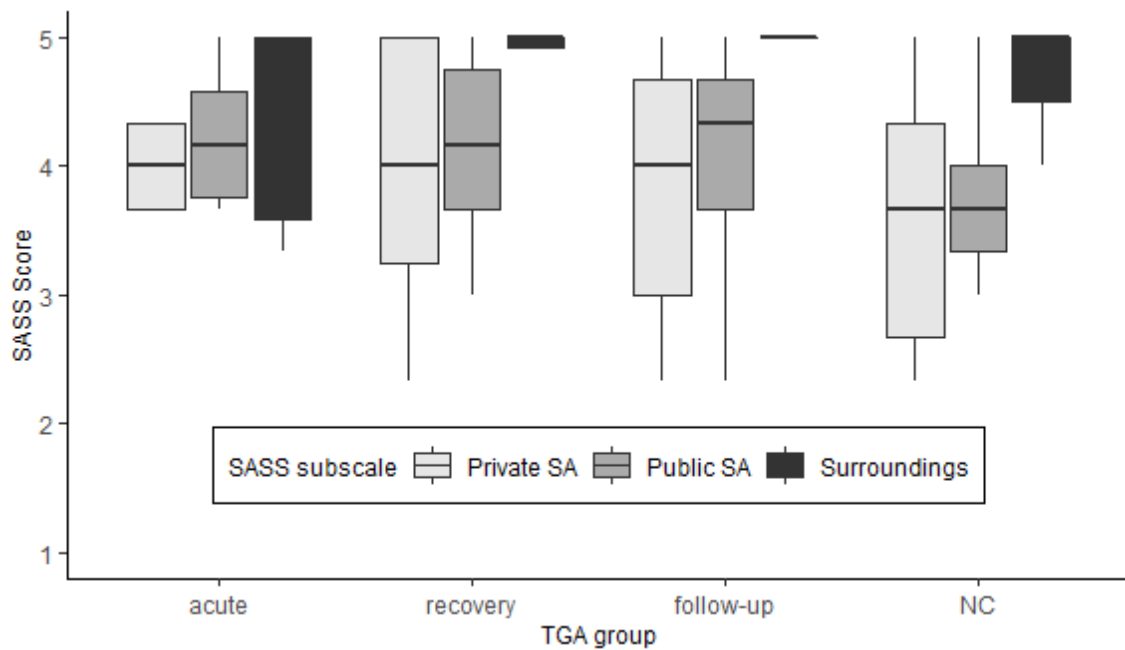


Figure 1. Intragroup analysis for SASS scale. Boxplots were constructed from median and 1st and 3rd quartile scores. Bars corresponds to 1.5*IQR. Friedman ANOVAs are significant for recovery group (ANOVA $\chi^2 = 6.87$; $p < .05$), follow-up group (ANOVA $\chi^2 = 12.88$; $p < .01$), trend for NC group (ANOVA $\chi^2 = 4.43$; $p = 0.11$), but not for the acute group (ANOVA $\chi^2 = 1.37$; $p = 0.50$). Post-hoc analysis showed that surroundings scale was superior than private and public (self-scales) SA in recovery group (private/surroundings : Wilcoxon's $Z = 1.89$, $p = .05$, $r = 0.54$; public/surroundings: Wilcoxon's $Z = 2.20$, $p < .05$, $r = 0.64$), follow-up group (private/surroundings : Wilcoxon's $Z = 2.80$, $p < .01$, $r = 0.63$; public/surroundings: Wilcoxon's $Z = 2.62$, $p < .01$, $r = 0.56$) and NC group (private/surroundings : Wilcoxon's $Z = 2.14$, $p < .05$, $r = 0.48$; public/surroundings: Wilcoxon's $Z = 2.45$, $p < .05$, $r = 0.52$). There was no difference between private and public SA scales in none group (all $p > 0.22$).

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Discussion (part 1): situational dimensions

Our study was focused on “objective SA”, a particular dimension of SA by which the focus of attention could over-engage or disengage some parts of the self. Our results revealed that awareness of surroundings was higher than personal SA (public and private) in all but the acute group, in which awareness was equally distributed between self and surroundings. This result is consistent with another study we led, showing that, in the acute phase, TGA patients tended to use more often first-person pronoun than control subjects when asked to give autobiographical memories, supporting the idea that attention towards the self is increased during the acute phase of TGA (Becquet *et al*, *in progress*). This excess of attention towards the self in the acute stage of TGA parallels the high level of anxiety-state found in this group. The anxiety caused by the TGA condition, may lead patients to focus on themselves rather than on the environment. That might contribute to the characteristic iterative questioning during TGA: “Where they are, where are their relatives, why they do not remember having been to the grocery” ...etc.

In TGA, poor metacognitive abilities (e.g. SA of cognitive deficits) was already observed, with an impaired awareness of memory disorder during the acute phase (Hainselin *et al.*, 2012) suggesting that an intense self-focused attention could not necessary lead to efficient metacognitive abilities in this population. Numerous studies put in evidence that the episodic memory disorder observed during TGA are related to a transient hippocampus impairment (*for a review see*: Bartsch & Deuschl, 2010). Hippocampus structures dysfunction was already involved in SA disturbances in amnesic patients. Chavoix and Insausti (2017) reviewed several functional imaging studies suggesting relationships between anomalies in medial temporal lobes structures, including hippocampus, and disabled metacognitive abilities in patients suffering from neurodegenerative diseases. More specifically, some of these studies put in evidence that the lack of SA in neurodegenerative diseases could be associated to disconnection between cortical midline structures, supporting SA (*for review see*: Northoff *et al*, 2006), and hippocampus areas (Perrotin *et al.*, 2015). From an experimental study investigating healthy participants, Bergouignan *et al* (2014) also put in evidence relationships between modified SA and

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

activity changes in hippocampus leading to memory dysfunction, arguing from a strong relationship between these two processes. Moreover, during the acute phase of TGA, a lack of functional connectivity in executive network, including prefrontal areas, was also recently observed, suggesting that even the episodic memory disorder is the most characteristic feature of TGA, impaired connectivity in prefrontal areas could also be involved in SA modifications, an hypothesis that remain to be explored deeply (Zidda *et al.*, 2019). In that case, the self-focused attention in acute TGA could result from difficulties to switch the locus of attention, that could involve impairment in prefrontal areas.

Taken together, these data suggest that SA variations found in TGA could be an effect of the episodic memory dysfunction more than pre-existing dimensions in SA, that did not differ between patients classified according the stage of TGA in the present study. However, several reports suggested that psychological predisposing factors could be involved in TGA and differ according to the kind of precipitating events linked to the occurring of the attack (Döhring *et al.*, 2014; Quinette *et al.*, 2006). In the following section, we explored if predisposing SA characteristics could be related to the kind of these TGA triggering factors.

Part 2: Personality particularities in TGA according to the precipitating event group

Here, patients were compared for dispositional self-consciousness or anxiety-trait to the same control group as in part 1, according to the kind of precipitating event (psychological = PSY, physical = PHYS, and absent = NONE) (Table 2). As in part.1, we controlled for situational SA between groups to avoid a bias linked to the actual memory status of patients. Afterwards, we clustered patients seen the day of the TGA (acute and recovery patients) into the periacute group to compare with patients seen during follow-up (Table 3.). We excluded the NONE group from these analyses because it includes only 3 patients. Mann & Whitney analyses were carried out. We compared PSY periacute and PHYS periacute patients, PSY follow-up and PHYS follow-up patients to explore the effect of the precipitating event group in patients seen at the same phase of TGA. We compared PSY periacute and PSY follow-up patients, and PHYS periacute and PHYS follow-up patients to explore more specifically the effect of the temporality in each group separately. None TGA precipitating event group differed from NC subjects

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

in ESR encoding (H Kruskal-Wallis'test = 4.04, $p=0.26$) nor in ESR 20' recognition (H Kruskal-Wallis'test = 4.85, $p=0.18$) (Fig.2.). Nevertheless, there is an effect of the group for ESR free recall (H Kruskal-Wallis'test = 8.57, $p<0.05$). TGA patients from PSY group get lower scores than PHYS group (Mann-Whitney s' U test= 39, $Z=-2.09$, $p<.05$, $r=0.42$) and NC group (Mann-Whitney s'U test= 28.5, $Z=-2.67$, $p<.01$, $r=0.53$).

Anxiety trait (Stai_B) was comparable for patients of any groups and with healthy subjects ($H=0.47$, $p=0.93$). Same, state anxiety (Stai_A) did not differ significantly between none group ($H=2.32$, $p=0.51$).

Table 2. Description of TGA patients and their matched control groups for the factor "precipitating event group".

	PSY	PHYS	NONE	NC	Kruskal-Wallis s' ANOVA
N (F/M)	12 (8/4)	12 (7/5)	3 (2/1)	11 (6/5)	
Mean age (SD)	64.58 (± 8.30)	66.17 (± 8.66)	66.67 (± 7.51)	61.91 (± 3.42)	$H=3.46$ $p=0.33$
Mean level of education (SD)	12.42 (± 3.82)	13.25 (± 2.99)	13 (± 1.73)	12.09 (± 2.59)	$H=1.09$ $p=0.78$
Mean ESR (encoding score) /16	13.09 (± 5.11)	15.25 (± 1.42)	15.50 (± 0.71)	15.89 (± 0.33)	$H=2.44$ $p=0.49$
Mean ESR (free-recall score) /16	5 (± 3.52)	7.50 (± 3.80)	9.50 (± 4.95)	8.22 (± 2.33)	$H=5.84$ $p=0.12$
Mean ESR (recognition score) /16	13.91 (± 4.23)	14.67 (± 2.50)	16 (± 0.00)	16 (± 0.00)	$H=3.38$ $p=0.34$
STAI_A (state-anxiety) /80	28.38 (± 9.29)	30.90 (± 16.58)	33 (± 8)	26.11 (± 7.79)	$H=2.32$ $p=0.51$
STAI_B (trait-anxiety) /80	38 (± 6.45)	35.89 (± 9.44)	37.33 (± 4.51)	31.11 (± 9.36)	$H=0.47$ $p=0.93$

Table 3. Repartition of TGA patients according to TGA stages (columns) and precipitating event group (lines).

	Periacute patients (acute/recovery)	Follow-up patients	TOTAL
PSY	8 (3/5)	4	12
PHYS	5 (3/2)	7	12
TOTAL	13 (6/7)	11	24

Pearson's chi-square test confirmed the independence between the factors "TGA phase" and "Precipitating event group" ($\chi^2=1.51$; $df=1$; $p=0.22$).

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Of our 27 patients, 10 had a history of depression or anxiety. Another one, PA_13, did not report depression or anxiety history but she evoked several major psychic traumas. PA_27 did not report anxiety disorders. Nevertheless, she followed class against aquaphobia. TGA occurred during one of these sessions of aquaphobia class. Pearson's Chi-square tests did not reveal any dependency in TGA patients between the precipitating event group (PSY versus PHYS)¹⁴ and the presence of psychiatric medical history ($\text{Chi}^2=1.60$; $\text{df}=1$; $p=0.21$) nor between the gender and the kind of precipitating event ($\text{Chi}^2=0.18$; $\text{df}=1$; $p=0.67$).

Self-awareness

There was no significant group effect in *Self-Consciousness scale* (SCS) for “private self-awareness” ($H=5.68$, $p=0.13$) and “social anxiety” ($H=3.36$, $p=0.34$) scores (Fig.2), with only a trend for “public self-awareness” score ($H=7.58$, $p=0.06$). Mann & Whitney test showed that patients from PHYS group reported higher public self-awareness than patients from PSY group ($U=28.5$, $Z=2.28$, $p<.05$, $r=0.48$) and NC subjects ($U=30.5$, $Z=1.94$, $p<.05$, $r=0.41$).

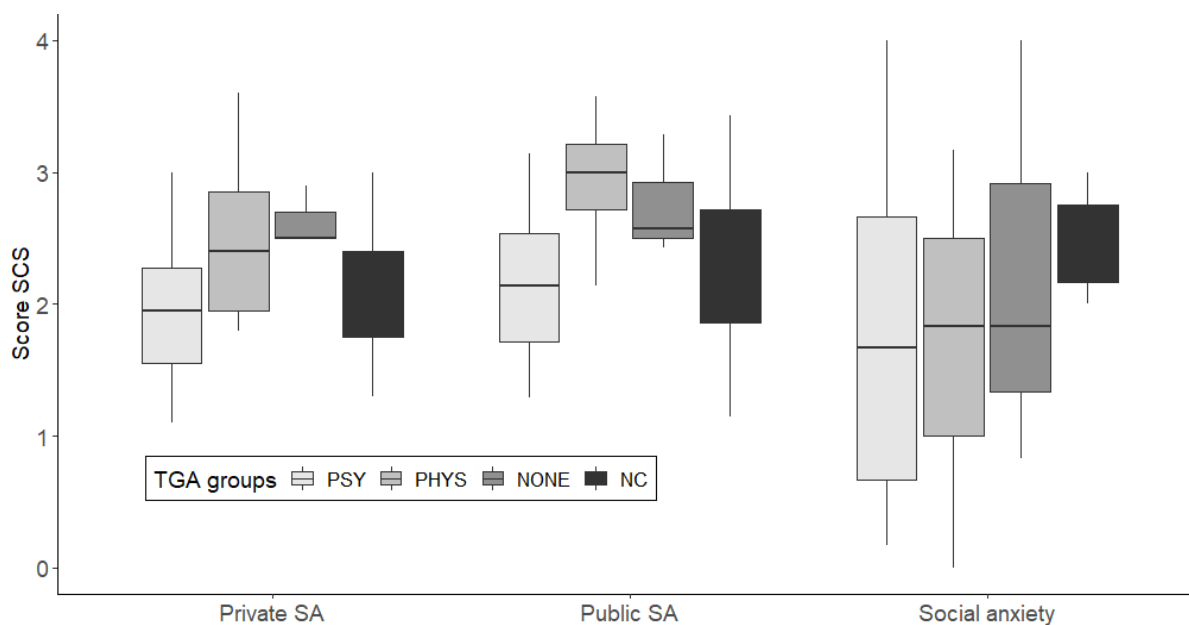


Figure 2. Comparison of dispositional Self-consciousness scale scores in TGA groups according to the kind of precipitating event (PSY, PHYS or NONE) and NC group. Boxplots were constructed from median and 1st and 3rd quartile scores. Bars correspond to 1.5*IQR. Differences are significant between PHYS and PSY groups ($p<.05$) and between PHYS and NC groups ($p<.05$) in “Public SA” subscores.

¹⁴ NONE group was excluded from this analysis because of the small sample ($n=3$)

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Friedman ANOVAs revealed no difference between the three scales of the *Self-Consciousness scale* SCS in PSY group (Friedman's Anova $\chi^2=3.5$; $p=0.17$), NONE group (Friedman's Anova $\chi^2=0.67$; $p=0.72$) and NC group (Friedman's Anova $\chi^2=0.97$; $p=0.61$). Nevertheless, we found an effect of the scale in the PHYS group (Friedman's Anova $\chi^2=9.45$; $p<.01$) with a public SA score superior to the social anxiety score (Wilcoxon's $Z=2.67$; $p<.01$; $r=0.57$) and a trend toward higher public SA score compared to private SA score ($p=0.07$).

Kruskal-Wallis ANOVA did not show difference between groups in situational self-awareness scale for private ($p=0.28$) and public ($p=0.29$) SA. We observed a trend for surrounding scale ($p=0.07$), but post-hoc tests were not significant (all $p > 0.15$) except between PSY and PHYS groups, with a higher level of surrounding awareness for the PSY group ($U=39.5$, $Z=1.85$, $p<.05$, $r=0.45$).

Comparison of periacute and follow-up patients in function of their precipitating event group

About situational self-awareness, we found no difference between groups in SASS scores (all $p>0.11$). Regarding dispositional self-awareness, as previously observed, we found a difference between PSY and PHYS patients in the "public SA" score of the SCS, in patients seen during the periacute phase (Mann & Whitney $U=6.5$, $p<.05$, $r=0.53$). We found no such difference for this scale in PHYS patients seen in follow-up compared to PSY follow-up patients ($p=0.17$), nor in other scales (all $p>0.17$). There was no difference in any scale for periacute versus follow-up patients in PSY and PHYS groups (all $p>0.47$).

Discussion (part 2)

The physiopathological mechanisms of TGA are only partially known. They are thought to include an acute metabolic stress of hippocampus areas impairing its functioning (Bartsch & Deuschl, 2010). Since the 90's, it has been hypothesized that, in some cases, TGA could result from a physiological cascade led by emotional arousal or the occurrence of a phobogenic situation (Inzitari *et al.*, 1997; Pantoni *et al.*, 2000). Espiridion *et al* (2019) recently presented a case-study of a patient who had experienced a TGA in a context of PTSD, a few days after a psychological appointment in which

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

trauma was evoked. An enhanced secretion of cortisol has been found during the acute phase of TGA, correlating with symptoms of depression and anxiety and a persisting hyper-reactivity to an experimental stress (socially evaluated cold pressor test (SECPT)) in the recovery phase, again supporting the hypothesis that stress might play a significant part in the pathogenesis of TGA (Griebe *et al.*, 2019; Schneckenburger *et al.*, 2020).

While the amnesic syndrome of TGA is stereotyped, the medical histories of TGA patients are extremely varied. In large cohort studies, Quinette *et al* (2006) and Bartsch *et al* (2006; 2010) showed that about 30% of patients presented TGA following emotional stress while in 30% TGA was associated to strenuous physical activity. In addition, Quinette *et al* (2006) and Döhring *et al* (2014) evoked possible psychopathological vulnerabilities in TGA patients, especially in the emotional or “psychological” category of patients. Many patients from the present study had experienced major traumas (find a suicided father, mortal car accident, repeated abuses, violent decease of a child...) and/or medical history of depression, as has been already reported (Inzitari, *et al.*, 1997; Leonardo Pantoni *et al.*, 2005; Quinette *et al.*, 2006). Nevertheless, we found no relationship between the precipitating event group and the psychiatric history in our patients. This could suggest that the psychological event TGA group is not necessarily composed of psychologically vulnerable people, even if a psychopathological history seems to constitute a general risk factor for all kinds of TGA.

Regarding pre-existing SA dimensions, our results showed a tendency to a high level of public SA in patients from the PHYS group. In this group, TGA followed an intense physical effort (see description of patients in Appendix.1). In our study, most patients from the physical precipitating event group went over their physical condition by high demand activities such as “strong” gardening, gym, carrying alone a washing machine, etc. TGA episodes may also occur during an overwork period (Fisher, 1982; Quinette *et al.*, 2006). This is often studied in a professional context, but the term overwork is also applicable to “domestic overwork” or “physical overwork”, as in some of our patients. Social psychology literature about overwork suggests that even if some particular personalities are more likely exposed to develop workaholic behaviors (work investment considered as pathological), these behaviors are most of all closely linked to social demands (Schaufeli, 2016). In this case, high public SA in PHYS

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

TGA patients could be related to an increased understanding of social expectancies, that could lead to workaholic behaviors (in a broader sense including not only the professional sphere) and overwork situations contributing to the genesis of TGA. Further studies should be led in TGA to consider the social context of onset of this event rather than the personality of subjects.

General discussion

In studies of TGA, SA is usually considered to be preserved during the episode (Frederiks, 1993; Noël *et al.*, 2015; Quinette *et al.*, 2006) except for metacognitive abilities (Hainselin *et al.*, 2012). In these studies, however, the concept of SA is used as to mean the global preservation of semantic personal knowledge, which is independent from episodic memory functioning (Noël *et al.*, 2015; Quinette *et al.*, 2006). Here, we focused on objective SA, exploring the ability to process self-related information as the object of the consciousness (Duval & Wicklund, 1972).

The present study sought to explore links between objective SA, episodic memory functioning and vulnerability factors in TGA. The first part focused on state dimension by comparing patients seen at different stages of the attack (acute, recovery, follow-up) while the second part explored pre-existing SA dimensions in patients according to the kind of precipitating event of the attack (psychological, physical or none).

First, we demonstrated, using the Situational SA Scale, the disappearance of the "surrounding bias" in the acute phase of TGA suggesting a diminished ability to care about the environment. The hippocampus, the structure mainly involved during TGA, allows individuals to project themselves into space, time and towards others (Buckner & Carroll, 2007). It is therefore not surprising that people with acute hippocampal dysfunction appear disconnected from the environment. The iterative questioning observed in the acute phase of TGA may reflect failed attempts to project themselves into other dimensions.

In the second part of the study, we found a higher tendency to be aware of their public image in patients having had a TGA episode related to a physical event. In "physical-event" patients, the organism is stressed because it is pushed out of its limits, possibly without the patient being aware of the stress situation. Such patients are more attentive to their public image and possibly to social expectancies,

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

which could lead them to exceed their body limits. “Psychological-event” patients, however, do perceive their stress and it could be the failure of defensive coping strategies that leads to the physiological cascade of TGA (Döhring *et al.*, 2014). These interpretations are consistent with the increased level of state-anxiety reported during the acute TGA (Noel *et al.*, 2008) also found in the present study, and the involvement of hippocampal CA1 lesion on one of the most possible pathogenesis of TGA, this latter region processing both episodic memory and stress-regulation responses (Bartsch *et al.*, 2007; Bartsch & Deuschl, 2010).

Acknowledgments

We thank Esther Ivanusa, Antoine Dumas and Cécile Saget for collecting data from the healthy controls, and Julien Cogez, Alice Pélerin and Aurelija Juskenaitė for their assistance in recruiting patients.

References

- Auzoult, L. (2013). A French version of the situational self-awareness scale. *Revue europeenne de psychologie appliquee*, 4-10.
- Bartsch, T., Alfke, K., Stinge, R., Rohr, A., Jansen, O., & Deuschl, G. (2006). Selective affection of hippocampal CA-1 neurons in patients with transient global amnesia without long-term sequelae. *Brain*, 129, 2874-2884. <https://doi.org/10.1093/brain/awl248>
- Bartsch, T., Alfke, K., Deuschl, G., & Jansen, O. (2007). Evolution of Hippocampal CA-1 Diffusion Lesions in Transient Global Amnesia. *Annals of Neurology*, 62, 475-480. <https://doi.org/10.1002/ana.21189>
- Bartsch, T., & Deuschl, G. (2010). Transient global amnesia: functional anatomy and clinical implications. *The Lancet Neurology*, 9, 205-214. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70344-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70344-8)
- Chavoix, C., & Insausti, R. (2017). Self-awareness and the medial temporal lobe in neurodegenerative diseases. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 78, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.04.015>
- Christoff, K., Cosmelli, D., Legrand, D., & Thompson, E. (2011). Specifying the self for cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(3), 104-112. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.01.001>

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

- Dere, E., Pause, B. M., & Pietrowsky, R. (2010). Emotion and episodic memory in neuropsychiatric disorders. *Behavioural Brain Research*, 215(2), 162-171.
<https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.03.017>
- Döhring, J., Schmuck, A., & Bartsch, T. (2014). Stress-related factors in the emergence of transient global amnesia with hippocampal lesions. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 8, 287.
<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00287>
- Duval, S., & Wicklund, R. A. (1972). *A theory of objective self-awareness*. New York: Academic.
- Fisher, C. M. (1982). Transient Global Amnesia Precipitating Activities and Other Observations. *Archives of neurology*, 39, 605-608.
- Frederiks, J. A. (1993). Transient Global Amnesia. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 95, 265-283. <https://doi.org/10.1016/j.ncl.2011.07.004>
- Griebe, M., Ebert, A., Nees, F., Katic, K., Gerber, B., & Szabo, K. (2019). Enhanced cortisol secretion in acute transient global amnesia. *Psychoneuroendocrinology*, 99, 72-79.
<https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.08.033>
- Hainselin, M., Quinette, P., Desgranges, B., Martinaud, O., de La Sayette, V., Hannequin, D., Viader, F., & Eustache, F. (2012). Awareness of disease state without explicit knowledge of memory failure in transient global amnesia. *Cortex*, 48(8), 1079-1084.
<https://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.02.003>
- Ingram, R. E. (1990). Self-Focused Attention in Clinical Disorders: Review and a Conceptual Model. *Psychological bulletin*, 107(2), 156-176.
- Inzitari, D., Pantoni, L., Lamassa, M., Pracucci, G., Marini, P., & Pallanti, S. (1997). Emotional arousal and phobia in Transient Global Amnesia. *Archives of neurology*, 54(7), 866-873.
- Mor, N., & Winquist, J. (2002). Self-focused attention and negative affect: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 128(4), 638-662. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.4.638>
- Noel, A., Quinette, P., Gullery-Girard, B., Dayan, J., Piolino, P., Marquis, S., ... & Eustache, F. (2008). Psychopathological factors, memory disorders and transient global amnesia. *The British Journal of Psychiatry*, 193(2), 145-151. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.107.045716>
- Noël, A., Quinette, P., Hainselin, M., Dayan, J., Viader, F., Desgranges, B., & Eustache, F. (2015). The Still Enigmatic Syndrome of Transient Global Amnesia: Interactions Between Neurological and Psychopathological Factors. *Neuropsychology Review*, 25(2), 125-133.
<https://doi.org/10.1007/s11065-015-9284-y>
- Pantoni, L., Lamassa, M., & Inzitari, D. (2000). Transient global amnesia: a review emphasizing pathogenic aspects. *Acta neurologica scandinavica*, 102(5), 275-283.
- Pantoni, L., Bertini, E., Lamassa, M., Pracucci, G., & Inzitari, D. (2005). Clinical features, risk factors, and prognosis in transient global amnesia: A follow-up study. *European Journal of Neurology*, 12(5), 350-356. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2004.00982.x>
- Perrotin, A., Desgranges, B., Landeau, B., Mézenge, F., La Joie, R., Egret, S., ... & Chételat, G. (2015). Anosognosia in Alzheimer Disease: Disconnection between Memory and Self-related Brain Networks. *Annals of Neurology*, 78(3), 477-486. <https://doi.org/10.1002/ana.24462>

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

- Quinette, P., Guillery-Girard, B., Dayan, J., Sayette, V. D. L., Marquis, S., Viader, F., ... & Eustache, F. (2006). What does transient global amnesia really mean? Review of the literature and thorough study of 142 cases. *Brain*, 129(7), 1640-1658. <https://doi.org/10.1093/brain/awl105>
- Rimé, B., & Le Bon, C. (1984). Le concept de conscience de soi et ses opérationnalisations. *L'année psychologique*, 84(4), 535-553. <https://doi.org/10.3406/psy.1984.29051>
- Schaufeli, W. B. (2016). Heavy work investment, personality and organizational climate. *Journal of Managerial Psychology*, 31(6), 1057-1073. <https://doi.org/10.1108/JMP-07-2015-0259>
- Schneckenburger, R., Hainselin, M., Viader, F., & Eustache, F. (2020). Serum cortisol levels in patients with a transient global amnesia. *Revue Neurologique*, 9-12. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2019.08.011>
- Viader, F., Quinette, P., & Cogez, J. (2019). Transient global amnesia. *Journal Europeen des Urgences et de Reanimation*, 31(1), 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.jeurea.2018.11.002>
- Wicklund, R. A. (1975). Objective self-awareness. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 8, pp. 233-275). Academic Press.
- Zidda, F., Griebel, M., Ebert, A., Ruttorf, M., Roßmanith, C., Gass, A., ... & Szabo, K. (2019). Resting-state connectivity alterations during transient global amnesia. *NeuroImage: Clinical*, 23, 101869. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101869>

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

Appendix. Presentation of patients participating to this study.

Precipitating event codes: 1=emotional stress the day of the seizure; 2=physical effort the day of the seizure; 3=hard pain; 4=contact with water; 5=sexual intercourses; 6=others; 7=extended context of stress during the weeks preceding the seizure; 8=no identified precipitating event.

	PA_01	PA_02	PA_03	PA_04	PA_06	PA_07	PA_08
	acute	acute	acute	acute	acute	recovery	recovery
gender	F	F	F	F	F	M	M
age	75	48	62	68	67	67	49
level of education	9	17	15	8	11	15	11
Memory score (z-score)*	-17.05	-22.5	-33.76	-7.05	-24.71	0.29	0.28
number of TGA	1	1	1	1	1	1	1
psychiatric history	anxious disorders in young adult age / traumatic history	-	-	3 depressive episodes in young age	recent depressive episode	depressive episode after a death at the age of 18	-
context of present TGA	conflict + several death announcements the week before	sea bath + context of professional overwork	fibroscopy + extended context of stress (familial issue)	death of a close friend three weeks before	gym	mowed the lawn	professional overwork + surgery of his wife the previous week
precipitating event code	7	4 + 7	1 + 7	7	2	2	7
self-estimation of health	5	5	-	5	5	4	4.5
precipitating event group	PSY	PHYS	PSY	PSY	PHYS	PHYS	PSY

	PA_09	PA_10	PA_12	PA_13	PA_14	PA_15	PA_16
	recovery	recovery	recovery	follow-up	follow-up	recovery	follow-up
gender	F	F	M	F	M	M	F
age	64	71	58	69	66	63	59
level of education	17	14	14	8	17	9	14
Memory score (z-score)*	-	-	0.45	0.45	0.29	0.32	0.45
number of TGA	1	2	1	2	1	1	1
psychiatric history	-	reactional depressive episode	-	traumatic history	-	-	several depressive episodes
context of present TGA	Familial argument	-	very anxious since the sister in law's death the previous week	extended context of stress (familial and partner issues)	sexual intercourse	familial issue	gym + shower
precipitating event code	1	8	7	7	5	1	2 + 4
self-estimation of health	4	4	3.5	3.5	4	5	4
precipitating event group	PSY	NONE	PSY	PSY	PHYS	PSY	PHYS

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

	PA_17	PA_18	PA_19	PA_20	PA_21	PA_23	PA_24
	follow-up	follow-up	recovery	follow-up	acute	recovery	follow-up
gender	M	M	M	M	F	F	M
age	76	58	69	74	74	52	74
level of education	11	14	17	20	12	12	9
Memory score (z-score)*	0.29	0.45	0.29	0.29	-14	0.32	0.45
number of TGA	1	1	1	2	1	1	2
psychiatric history	-	several depressive episodes	-	-	recent depressive episode	-	-
context of present TGA	repaired, lifted and carried alone a washing machine	maybe after a shower?	gym	played a public concert	gardening + felt unable to join her husband to visit their daughter's grave	car issue + context of stressful moving	very painful constipation
precipitating event code	2	8 (+ 4)	2	1	2 + 1	1 + 7	3
self-estimation of health	3	4	4.5	4.5	-	2	3
precipitating event group	PHYS	NONE	PHYS	PSY	PHYS	PSY	PHYS

	PA_25	PA_26	PA_27	PA_28	PA_29	PA_30
	follow-up	follow-up	follow-up	follow-up	follow-up	follow-up
gender	F	F	F	F	F	F
age	53	69	69	71	72	72
level of education	12	11	9	11	15	15
Memory score (z-score)*	0.32	0.29	0.45	0.29	0.29	0.29
number of TGA	1	1	3	2	1	2
psychiatric history	depressive episode 15 years ago	-	aquaphobia	depressive episode in young adult period	-	-
context of present TGA	gardening: pull a big root off	invasive medical examination, very stressful to her	aquaphobia class (swimming pool)	shower? new medication?	Argument with the neighbour	sexual intercourse
precipitating event code	2	1	4	4	1	5
self-estimation of health	3	3	4	4	3.5	4
precipitating event group	PHYS	PSY	PHYS	NONE	PSY	PHYS

*z-score of the ESR 20'recognition score

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

6. Considérations générales sur l'étude 1 et perspectives

Cette partie de la thèse était focalisée sur une dimension très spécifique de la conscience de soi issue de la théorie de la conscience de soi objective de Duval et Wicklund (1972). Il s'agissait d'étudier la focalisation de la conscience entre les objets externes à l'individu et sa conscience de lui-même en tant qu'objet.

Dans cette étude, nous avons testé l'hypothèse que la conscience de soi objective situationnelle pouvait être reliée au dysfonctionnement de la mémoire épisodique chez des personnes présentant ou ayant présenté un ictus amnésique idiopathique. Cette étude pourrait être approfondie de différentes manières. La capacité à orienter le focus attentionnel interne/externe pourrait être sous la dépendance de la dimension qualitative des fonctions attentionnelles qui rejoint le concept de fonctions exécutives, et plus particulièrement celui de flexibilité cognitive (Miake *et al*, 2000). Les études ayant observé le fonctionnement exécutif dans l'IA tendent plutôt en faveur d'une préservation de cette fonction (Quinette *et al.*, 2003). Néanmoins, les tâches de flexibilité généralement utilisées dans l'évaluation neuropsychologique (ex. le Trail Making Test dans l'étude de Quinette *et al*, 2003) évaluent la capacité de « switcher » entre plusieurs tâches mais pas entre deux foyers d'attention (interne versus externe). Elles impliquent par ailleurs une flexibilité réactive tandis que le changement du foyer de l'attention interne-externe suggère une flexibilité auto-générée. Ainsi, ces deux fonctions pourraient être sous la dépendance de processus distincts. En outre, Quinette *et al* (2003) ont mis en évidence des difficultés de la part des patient·e·s examinés à réaliser la tâche de Brown-Peterson qui requiert des capacités d'attention divisée, de flexibilité, d'inhibition et de mise à jour. Ainsi, afin d'approfondir l'étude amorcée ici, nous pourrions imaginer, par la suite, intégrer une évaluation « classique » de la flexibilité, associée à une évaluation mesurant la capacité à changer la direction du focus attentionnel entre le self et le monde extérieur. Ce type de tâche pourrait s'inspirer d'un paradigme de double-tâche avec une tâche centrée sur soi versus une tâche centrée vers l'extérieur. Notons que ce type d'étude devrait également

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

être mené par ailleurs auprès d'une large population de sujets sains afin de vérifier le fonctionnement conjoint de ces différentes fonctions en dehors du cadre de la pathologie.

La deuxième partie de l'étude sur l'IA traitait d'un sujet qui nous éloigne quelque peu des objectifs généraux de la thèse et portait sur l'influence des caractéristiques de personnalité des patient·e·s en termes de conscience de soi sur les modalités de déclenchement de l'ictus amnésique idiopathique. Malgré la présence de résultats encourageants (la présence de scores élevés en conscience de soi publique dispositionnelle dans le groupe de patient·e·s dont l'épisode faisait suite à un événement physique), le plan expérimental de l'étude ne permet pas de généraliser la portée de ces résultats pour deux raisons : 1) le plan transversal ; 2) la taille de l'échantillon.

En effet, outre la proposition de nouvelles évaluations, cette étude pourrait être améliorée en prévoyant un plan longitudinal avec un suivi des mêmes patient·e·s. Lors de l'analyse des résultats, nous avons essayé de contrôler à chaque fois l'un des facteurs (« stades » ou « groupe ») lorsque nous nous focalisons sur l'autre. Néanmoins ce contrôle s'est limité à vérifier les différences entre les groupes sur les échelles dispositionnelles lors de la partie 1 de l'étude (effets de la situation), et inversement dans la partie 2. Idéalement, il aurait été mieux de pouvoir comparer les patient·e·s des différents groupes vu·e·s aux différents stades de l'IA (phase aigue, récupération et suivi), ce qui permettrait d'éviter l'interférence de la variabilité intersujet sur ces deux facteurs. La dernière partie de l'étude visait par ailleurs à compenser l'incapacité à calculer les effets d'interaction entre nos deux facteurs. Néanmoins, les faibles effectifs dans certains groupes ont pu influencer sur la puissance statistique des analyses, ce qui n'avait pas été calculé en amont. Ainsi, cette étude pourrait être répliquée avec un design longitudinal.

Enfin, la condition particulière dans laquelle se trouvent les patient·e·s rencontré·e·s en phase aigue d'ictus amnésique impose de proposer une évaluation la plus simple et la moins contraignante possible. En effet, ces patient·e·s sont parfois dans le service depuis plusieurs heures avec, mêmes si il·elle·s ne s'en rappellent pas, la fatigue et le stress de la journée que leurs corps continuent d'accumuler. Cela implique, à la fois pour des raisons déontologiques évidentes liées au bien être des

PARTIE EXPERIMENTALE I/ Etude 1: Self-awareness in Transient Global Amnesia: Distinguishing effects of the transient memory disorder from pre-existing vulnerability factors

patient·e-s, mais aussi pour recueillir les données les plus fiables possibles (des dimensions comme la mémoire où l'état de conscience pouvant également varier avec la fatigue), d'effectuer certains compromis entre le travail demandé aux participant·e-s de l'étude et celui du·de la chercheur·se. C'est sur la base de ces compromis que nous avons envisagé la démarche méthodologique testée dans la seconde partie de cette thèse, qui consiste à proposer aux participant·e-s la tâche la plus simple possible (raconter un souvenir), en gardant à l'esprit que ça n'est pas une tâche aisée pour quelqu'un souffrant d'amnésie, et réaliser un important travail de cotation permettant d'inférer le fonctionnement cognitif des personnes examinées. Ce type de méthodologie permettra par ailleurs d'étudier le fonctionnement narratif, correspondant à une fonction utilisée quotidiennement, constituant une des évaluations les plus écologiques de la mémoire qu'il soit.

Partie expérimentale II : études
de la mémoire et de la conscience
de soi dans les récits
autobiographiques

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

Introduction

L'activité de narration est une fonction primordiale pour les êtres humains. Singer et Blagov (2004) la définissent comme une capacité permettant d'intégrer les sous-systèmes cognitifs, affectifs et motivationnels de la personnalité au service d'objectifs fonctionnels unifiés, constituant une base primordiale de la personnalité des individus (Singer et Blagov, 2004; p121). Sur le plan identitaire, la narration, via la pensée ou la parole, relierait le self présent à son passé et son futur, en impliquant des *processus de raisonnement autobiographique* (« *autobiographical reasoning* »), nécessaires à la cohérence narrative d'un individu, afin de « remplir » les discontinuités et s'adapter aux changements personnels ou à des situations extérieures (Habermas & Köber, 2015). Dans une étude longitudinale menée sur 142 sujets sains, Barry *et al* (2019) montrent que la capacité à évoquer des événements de sa vie serait, par ailleurs, étroitement associée à la capacité d'entretenir un contact social soutenant et à de moindres niveaux de détresse psychique. Par ailleurs, en clinique thérapeutique, l'utilisation de méthodes narratives thérapeutiques centrées sur la construction de récits semble montrer des résultats encourageants, notamment dans la prise en charge du TSPT (Gwozdziewicz et Mehl-Madrone, 2013; Angus et McLeod, 2004).

En outre, la construction et l'élaboration d'un récit implique elles-mêmes différentes fonctions cognitives telles que les fonctions exécutives : initiation de la recherche, contrôle des interférences (sélection du récit et inhibition de récits annexes), mémoire de travail, flexibilité, planification (Diamond, 2013; Drijbooms, Groen, & Verhoeven, 2015; Greenberg & Rubin, 2003). La mémoire sémantique et le langage sont également nécessaires à la construction d'un récit (Seixas Lima *et al.*, 2020), de même que les capacités d'élaboration et de mise en relation des différents éléments, ces dernières étant sous-tendues par les fonctions associées au lobe temporal médian (Greenberg & Rubin, 2003; Pascale Piolino, Desgranges, & Eustache, 2009). La richesse des fonctions cognitives engagées dans la narration ainsi que son caractère écologique, en font un modèle d'exploration des fonctions neuropsychologiques

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

riche et complet, à la condition de trouver la méthodologie adéquate pour discriminer ces différentes fonctions au sein des productions narratives.

Dans le cadre de cette thèse, le choix de cette méthode répondait à un objectif pratique, celui de recueillir un maximum d'éléments sur le fonctionnement cognitif des sujets interrogés en leur évitant de longues sessions de tests neuropsychologiques. Il était par ailleurs cohérent avec l'étude de la conscience de soi, la plupart des composantes de celle-ci pouvant être explorées grâce au récit autobiographique. Ici nous focaliserons notre propos sur les indices utilisés dans le cadre de cette thèse, d'une part l'utilisation des pronoms, que nous considérons comme un indice pouvant mesurer le self-sujet (agentivité et appartenance des actions racontées), d'autre part nous évoquerons les méthodes de cotation quantitative des récits proposées par Levine *et al* (2002) et par Strikwerda-Brown *et al* (2019) que nous avons utilisées dans les deux études (2 et 3) qui seront présentées à la suite.

Méthodologie de cotation des entretiens autobiographiques

a) Utilisation des pronoms personnels

Gallagher (2000) évoquait l'utilisation du pronom « je » dans le cadre du concept philosophique du principe d'immunité. Selon lui, lorsqu'un individu utilise le pronom « je » pour se désigner lui-même, celui-ci est immunisé contre l'erreur de mal identifier la personne à qui il fait référence. Gallagher considérerait ainsi que l'utilisation de la première personne, lorsqu'elle est utilisée pour faire référence à soi en tant que sujet – c'est-à-dire la plupart du temps – relève des dimensions subjectives du self, ce qu'il appelle « self-minimal ».

L'utilisation des pronoms a parfois été étudiée dans les récits autobiographiques en tant qu'indice de conscience de soi. Par exemple, Hedman *et al* (2013) qui considèrent également l'usage de la première personne (« je ») en tant que mesure de self-sujet, montrent que des participant·e·s présentant une maladie d'Alzheimer à un stade modéré à sévère faisaient recours à l'utilisation de ces

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

pronoms de manière fluente et apparemment cohérente, suggérant aux auteur·trice·s une préservation de ces dimensions du self. Toutefois, l'absence de groupe contrôle dans cette étude n'autorise pas à statuer sur le caractère « normal » ou pas de cette utilisation du « je » (Hedman, Hansebo, Ternestedt, Hellström, & Norberg, 2013). Dans une étude comparant les caractéristiques grammaticales lors d'interactions verbales chez des patient·e·s avec une maladie d'Alzheimer institutionnalisés·es (également à un stade modéré à sévère) avec celles des soignant·e·s de l'établissement, Small *et al* (1998) montrent que les patient·e·s du groupe au stade le plus sévère de la maladie avaient tendance à moins utiliser de pronoms personnels par rapport à l'autre groupe. En revanche, lorsqu'il·elle·s utilisaient des pronoms personnels, il·elle·s avaient tendance à utiliser davantage la première personne que les soignant·e·s (Small, Geldart, Gutman, & Clarke Scott, 1998). Dans une situation d'entretien, Fazio et Mitchell (2009) montrent quant à eux, un taux d'utilisation de la première personne similaire entre des patient·e·s avec une maladie d'Alzheimer et des sujets contrôles (Fazio & Mitchell, 2009). Enfin Prebble (2014) en comparant l'utilisation de la première personne dans des récits autobiographiques dans des populations comparables aux études précédentes, montre que les patient·e·s avec une maladie d'Alzheimer auraient tendance à augmenter l'usage de la première personne par rapport à des sujets sains.

Ce type d'approche permet également d'inférer des éléments sur certaines dimensions subjectives telles que les motivations, intérêts ou peurs des individus. Dans la pathologie, il a ainsi été montré que l'utilisation d'une perspective à la troisième personne plutôt qu'une perspective à la première personne pourrait être déterminée par un but de distanciation vis-à-vis des affects, ce qui pourrait se traduire notamment par l'utilisation des pronoms 3^e personne plutôt que le pronom « je » pour s'auto-décrire, ou pour décrire une expérience sociale chez des individus présentant une phobie sociale (pour revue: Wallace-hadrill & Kamboj, 2016).

La revue de Wallace-hadrill & Kamboj (2016) était focalisée sur les études où l'adoption d'une perspective 1^e personne était volontaire. Les auteurs concluent que l'usage délibéré de la 3^e personne pour réduire les affects pourrait être relié à l'activation des mécanismes top-down de contrôle et de

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

régulation des émotions. En effet, Kross *et al.*, (2014) ont montré que la 3^e personne était associée à un effort plus important dans la reconstruction du souvenir. A l'inverse, l'adoption spontanée de la 3^e personne serait plutôt liée à un évitement pathologique comme celui observé dans les populations sujettes à la dépression. Par ailleurs, le récit d'un souvenir négatif à la première personne serait lié à une détresse plus importante, tandis que celui d'un souvenir positif à la troisième personne serait lié à un évitement (Moulds *et al.*, 2012).

Dans les études 2 et 3 présentées dans le cadre de cette thèse, la fréquence d'utilisation des pronoms était évaluée à partir de récits autobiographiques sous forme de ratio (nombre de propositions dont le sujet est « je » / nombre de propositions contenant un pronom personnel). Nous ne calculions ce score qu'à partir des éléments du récit racontant l'événement central (détails internes, voir partie suivante), en excluant du comptage les propositions métacognitives ou extérieures au récit (ex. « *je ne me souviens plus* », « *je ne sais pas pourquoi je vous raconte ça* »).

Enfin, dans l'étude 2, nous avons par ailleurs comparé l'usage de la première personne à l'usage des pronoms généraux (ex. « *c'était* », « *il y avait* »). L'utilisation de cet indice était exploratoire et ne semble pas, à notre connaissance, avoir déjà été utilisé dans des études comparables. Notre hypothèse était que les patient·e·s présentant une altération de leur conscience d'eux·elle·s-mêmes pourraient favoriser l'usage de ce type de formulation générale.

Les deux parties suivantes seront consacrées à la présentation des méthodes d'évaluation de la mémoire autobiographique (épisodique et sémantique) afin de situer celles que nous avons choisi d'utiliser dans ces deux études.

b) Evaluation de la MEA : spécificité spatio-temporelle et niveau de détails

La plupart des approches méthodologiques de la MEA utilisent des paradigmes sollicitant la récupération générative de souvenirs à partir d'un ou plusieurs indices (ex. thème, période, valence) (Kopelman *et al.*, 1989; Levine *et al.*, 2002; Piolino *et al.*, 2000; Williams & Broadbent, 1986). La spécificité d'un épisode est généralement évaluée selon la précision spatio-temporelle du récit : celui-

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

ci doit évoquer un événement unique, qui dure moins de 24h, avec de nombreux détails, dont notamment les dates et lieux précis de l'événement. Le caractère unique de l'événement peut être évalué grâce à l'échelle qualitative de spécificité (score de 0 à 3) issue de Baddeley et Wilson (1986), reprise dans *l'autobiographical memory interview* (AMI) de Kopelman (Kopelman *et al.*, 1989), dans *l'autobiographical memory test* (AMT) de Williams et Broadbent (1986) et améliorée dans le TEMPau (Piolino *et al.*, 2000). Ce dernier test agrmente cette échelle d'un point supplémentaire afin de distinguer un événement spécifique très détaillé d'un événement tout aussi spécifique sur le plan spatio-temporel mais comprenant moins de détails (figure 19) (Piolino, 2000). Nous avons utilisé cette échelle dans l'étude 2.

Enfin, *l'Autobiographical interview* (AI), qui a inspiré la méthodologie utilisée dans les études 2 et 3, utilise une approche un peu différente basée sur une méthode de cotation quantitative des souvenirs (Levine *et al.*, 2002; Renoult *et al.*, 2020). La cotation s'effectue à partir d'une segmentation de la retranscription *verbatim* du souvenir, en différenciant les détails internes, correspondant aux détails épisodiques, des détails externes, comprenant les autres éléments du souvenir (détails sémantiques, répétitions, détails issus d'autres souvenirs). Les détails internes incluent les éléments de lieu et de temps, rejoignant les critères de spécificité spatio-temporelle du récit, auxquels s'ajoutent les détails perceptifs, émotionnels et les différents événements qui se sont déroulés lors du souvenir (tableau 2). Un ratio de détails internes (ou externes) peut être calculé pour chaque récit en divisant le nombre de détails internes (ou externes) par le nombre total de détails du récit, ce que nous avons fait dans l'étude 2. En revanche, dans l'étude 3, dont l'effectif plus important permettait d'effectuer des analyses en modèles mixtes, nous avons conservé le nombre brut de détails internes en incluant le nombre de détails du récit (ce qui correspond à sa longueur) en covariable. Dans les études présentées dans le cadre de cette thèse, les scores de spécificité et les ratios de détails internes étaient toujours fortement corrélés.

Par ailleurs, la méthodologie de *l'Autobiographical Interview* inclut une cotation qualitative sur une échelle de 0 à 3 pour chaque dimension (temps, lieu, perceptions, pensées et émotions) en plus d'une

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

estimation qualitative de la reviviscence (de 0 à 6) permettant de calculer un score composite de reviviscence épisodique (*episodic reexperiencing*, sur 18 points), lui-même corrélé au ratio de détails internes dans Levine *et al* (2002).

4 - Événement spécifique (source unique, situé dans l'espace et le temps) très détaillé:

"Ma sœur et moi, nous étions en vacances chez nos cousins du Calvados. C'était une belle journée d'Août, nous avions 10 ans. Nous nous demandions le matin comment nous allions occuper notre temps, quand ma sœur, qui ne tenait pas en place, proposa de construire une cabane dans un saule bien touffu de la propriété. Le cadre était agréable au bord de l'eau. Les garçons ont été emballés et ils ont réalisés une corde à nœuds qui nous a servi d'échelle. Nous avons monté tout un tas de matériel dans l'arbre, tout ce que l'on pouvait trouver. Nous avons choisi chacun une branche et nous l'avions clôturée de branchages. Entre cousins, on se faisait des visites. Nous sommes restés toute la journée dans l'arbre. Nous avons apporté avec nous un petit casse-croûte. Ça a été une journée très agréable. En fin d'après-midi, un des mes cousins en descendant s'est appuyé sur une branche trop fragile qui a cassé. Il s'est retrouvé suspendu par son fond de culotte. Cela nous a fait beaucoup rire..."

3 - Événement spécifique (source unique, situé dans l'espace et le temps) peu détaillé:

"J'étais scout de France, j'avais 11 ans. C'était pendant l'été 1928. La colonie avait été organisée par l'école du Boulevard Leroy, notre campement était situé dans la forêt de Baleroy. On mangeait très bien sauf un dimanche à midi où le cuisinier nous a servi du gigot avec des lentilles qui avaient un goût de tabac. (Vous pouvez me raconter cet événement ?) Non, pas vraiment mais ça m'a dégoûté, depuis je n'en ai plus jamais mangé."

2 - Événement générique (source répétée ou étendue, situé dans l'espace et le temps, ou source unique, non situé dans le temps et l'espace) :

"En 1937, je suis allé visiter l'exposition universelle à Paris avec mes parents et ma grand-mère. C'était joli. Il y avait les stands et les buildings de chacune des grandes nations le long d'une grande allée. C'était à l'esplanade Mayo. (Est-ce que vous pouvez raconter un moment particulier pendant cette visite ?) Non, j'y suis resté 3, 4 jours et après ils l'ont démontée."

1 - Événement vague (source répétée ou continue, non situé dans l'espace et le temps, ou vague impression personnelle) :

"J'ai pris ma retraite en 1989 à 60 ans. On a fait un pot avec mes collègues, je ne m'en souviens pas vraiment."

0 - Absence de réponse ou connaissance générale :

"J'ai dû passer Noël avec mes enfants comme toujours."

Figure 19. Règles de cotation du score de spécificité du TEMPau. Figure issue de Piolino, P., Desgranges, B., & Eustache, F. (2000). Un nouvel outil d'évaluation : Le Test Episodique de Mémoire du Passé Lointain Autobiographique (TEMPau). In, *La mémoire autobiographique : Théorie et pratique* (pp. 181–197). Marseille : Solal.

Dans la plupart de ces approches, à l'exception de l'*Autobiographical Memory Interview* (Kopelman, 1989) qui comprend une évaluation de la mémoire sémantique autobiographique calquée sur l'évaluation épisodique, la méthodologie cible le fonctionnement épisodique de la MA et n'accorde que peu d'intérêt aux éléments sémantiques du récit. Néanmoins, les composantes sémantiques et autres détails externes des récits autobiographiques présentent un intérêt majeur lorsque l'on étudie les liens entre mémoire et self (Strikwerda-Brown *et al.*, 2019).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

Tableau 2. Description des catégories de cotation de l'Autobiographical Interview (tableau traduit à partir de Levine *et al*, 2002)

CATEGORIE	DESCRIPTION
DETAILS INTERNES	
EVENEMENTS	Événement principal ; Ce qui s'est passé/individus présents/actions physiques, émotionnelles, réactions des autres...
TEMPS	Année, saison, mois, jour de la semaine, moment de la journée...
LIEU	Lieu de l'événement dont la ville, rue, bâtiment, pièce, endroit de la pièce
PERCEPTIONS	Auditives, olfactives, tactiles, visuelles, gustatives, détails visuels, position du corps, durée, conditions climatiques
PENSEES/EMOTIONS	États émotionnels, pensées, conséquences
DETAILS EXTERNES	
EVENEMENTS	Détails spécifiques (de toutes les catégories ci-dessus) issus d'autres événements externes à l'événement principal rappelé.
SEMANTIQUES	Connaissances ou faits généraux, événements étendus ou conséquences générales de l'événement...
REPETITIONS	Répétitions de détails
AUTRES	Métacognition, opinions...

c) Evaluation de la mémoire sémantique autobiographique

Strikwerda-Brown *et al* (2019) ont ainsi proposé une nouvelle méthodologie pour classer les détails externes de l'AI en cohérence avec les arguments cognitifs et neurobiologiques de distinction entre les processus (EE, PS, GS, SE), notamment ceux issus de l'étude de Renoult *et al* (2016). Dans cette proposition de classification, les auteur·trice·s distinguent les éléments relatifs aux événement étendus (« *extended events* » ; EE), ceux liés à la sémantique personnelle, incluant également les éléments du self-concept (« *personal semantics* » ; PS) et ceux liés aux connaissances sémantiques générales (*general semantics* ; GS). Dans Strikwerda-Brown *et al*, (2019), cette méthodologie a été testée auprès de patient·e·s avec une maladie d'Alzheimer ou une démence sémantique (comparé·e·s à des sujets contrôles). Les résultats montrent une augmentation des détails EE et de GS dans les deux groupes de patient·e·s par rapport aux sujets contrôles, et plus de PS, seulement dans le groupe Alzheimer. Les résultats obtenus sont en accord avec ceux obtenus avec la méthodologie originale de Levine *et al* (2002), qui montrait une augmentation des détails sémantiques externes seulement chez les patient·e·s avec une maladie d'Alzheimer. Les résultats obtenus à partir de cette méthodologie permettent ainsi de questionner le caractère absolu de la distinction épisodique – sémantique de certains éléments, notamment ceux reliés au temps, mais ne propose pas de distinction, contrairement aux propositions

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Méthodologie d'analyse des entretiens autobiographiques

de Martinelli *et al* (2013), entre les informations factuelles sur soi et le self-concept, impliquant une dimension évaluative et motivée par la préservation de l'estime de soi.

Parmi les études présentées dans le cadre de cette thèse, l'étude 2 compare l'effet de deux différents types d'altérations mnésiques (mémoire autobiographique versus mémoire épisodique) sur les différents niveaux de self (sujet et objet) avec la méthodologie originale de l'*Autobiographical Interview*, tandis que l'étude 3 sur le trouble de stress post-traumatique reprend la proposition de cotation de Strikwerda-Brown *et al* (2019) concernant les détails sémantiques sans distinguer les dimensions MSA et CS.

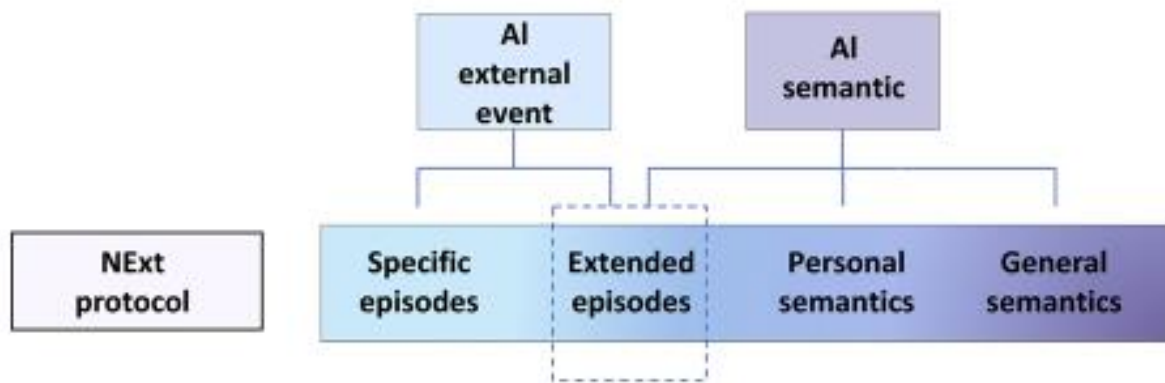


Figure 19. Classification des détails externes de l'Autobiographical Interview (AI) par Strikwerda-Brown *et al* (2019) (figure tirée de cet article). Les deux cases supérieures représentent la classification originale de l'AI (Levine *et al*, 2002), les cases inférieures, la nouvelle proposition de classification. NExt=new external taxonomy (nouvelle classification des éléments externes) AI=Autobiographical Interview.

Etude 2 : Troubles de mémoire épisodique autobiographique et utilisation des pronoms personnels : études de la conscience de soi dans l'amnésie fonctionnelle et l'ictus amnésique idiopathique

1. Cadre général de l'étude 2

A l'instar de l'étude 1, cette étude a été réalisée dans le cadre de la collaboration étroite entre l'unité de recherche et les clinicien·ne·s du CHU de Caen. Au cours de l'année 2017, le service de neurologie a vu se présenter, dans un court espace de temps, plusieurs patient·e·s présentant des amnésies dissociatives, condition pathologique pourtant relativement rare (prévalence à 12 mois estimée à 1,8% d'après une petite étude menée aux Etats-unis d'après le DSM-5). Il y eut tout d'abord HH, un patient ayant soudainement perdu tous ses souvenirs personnels au cours d'une période où il était stressé par l'anniversaire d'un accident ischémique transitoire (AIT), survenu un an auparavant. Cet accident n'avait laissé aucune séquelle motrice ou cognitive chez ce patient, si ce n'est une anxiété de le voir ce reproduire. Il y eut ensuite MC, puis CG, deux patient·e·s dans la vingtaine, qui se sont présentées à quelques semaines d'écart. CG présentait un profil plutôt typique d'amnésie dissociative, avec comme HH un antécédent d'AIT à distance de l'apparition des troubles, qui ne pouvait expliquer l'amnésie. Contrairement à HH, cette amnésie était cependant limitée à l'incapacité de récupérer certains souvenirs, profil qualifié d'amnésie dissociative avec « gaps » de mémoire dans Harrison *et al* (2017). En revanche, MC présentait un profil atypique. La présentation des troubles évoquait presque un profil d'amnésie développementale, avec une origine des troubles qui remontait à l'âge de 6 ans (la patiente avait 26 ans) et des difficultés à évoquer les événements sur un mode épisodique malgré une mémoire sémantique qui semblait parfaitement opérationnelle, lui ayant permis d'obtenir un diplôme de niveau Bac+5. Elle se plaignait de difficultés dans ses relations sociales car elle souffrait de n'avoir jamais d'anecdote à raconter et d'« oublier » ses ami·e·s. Deux autres patients avec une amnésie

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

dissociative (CC et LA) ont également été rencontrés au cours de l'année 2018 et inclus dans cette étude

2. Il m'a été proposé de rencontrer ces patient·e·s, en complément des investigations réalisées par les neuropsychologues du CHU, afin d'investiguer leur mémoire autobiographique. De ces rencontres a émergé l'idée de réaliser une étude comparative des récits autobiographiques entre ces patient·e·s et ceux de patient·e·s en phase aigue d'ictus amnésique que j'avais recueillis par ailleurs lors de mes interventions dans le service des urgences (cf. étude 1).

2. Objectifs de l'étude 2

Cette étude cherche à observer l'influence d'un trouble de mémoire épisodique autobiographique, normalement altérée à la fois dans l'amnésie dissociative (Harrison *et al.*, 2017; Markowitsch & Staniloiu, 2012) et dans l'ictus amnésique idiopathique (Guillery-Girard *et al.*, 2004) sur les dimensions sujet (ou « minimales ; Gallagher, 2000) du self. Par ailleurs certain·e·s patient·e·s avec une amnésie dissociative présentent une atteinte de toutes les composantes de mémoire autobiographique (c'était le cas de 2 patients de cette étude : HH et CC). La phase aigue de l'ictus amnésique idiopathique est caractérisée, quant à elle, par une atteinte pure de mémoire épisodique (Guillery-Girard *et al.*, 2004; Hainselin *et al.*, 2011; Juskenaitė *et al.*, 2014). Cette étude s'intéresse également au concept de dissociation, constitutif des troubles de l'amnésie dissociative. Au sein de ce concept, il est possible de distinguer des expériences dissociatives conceptuellement proches de l'idée d'altération du self-sujet (dépersonnalisation-déréalisation) et du self-objet (dissociation structurale) (Steele *et al.*, 2009).

A partir de ces observations, nous avons posé deux hypothèses :

1. Il y aurait un lien entre le dysfonctionnement épisodique de la mémoire et l'altération du self-sujet, auquel cas les scores de self-sujets seront équivalents dans les deux groupes de patient·e·s mais différents des sujets contrôles.
2. Il y aurait un lien entre l'altération du self-objet (la mémoire autobiographique ici) et le self-sujet, dans ce cas, on observera une altération du self-sujet uniquement dans le groupe

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

« amnésie dissociative » et les patient·e·s du groupe « ictus » seront équivalents aux sujets contrôles.

3. Matériel et méthodes

La mémoire autobiographique épisodique a été évaluée au moyen du ratio de détails internes issu de la procédure de Levine *et al* (2002) (voir partie méthodologie). Le self-sujet a été évalué à partir du ratio de pronoms « je » et du ratio de pronoms généraux (ex. « *c'était* », « *il y avait* »...) et du sous-score « *dépersonnalisation-déréalisation* » à l'échelle d'expériences dissociatives (*Dissociative Experiences Scale* ; (Bernstein & Putnam, 1986)).

4. Principaux résultats et conclusions

Les résultats montrent que les patients avec une amnésie dissociative avaient tendance à favoriser l'usage des pronoms généraux, suggérant une forme de détachement vis-à-vis du récit, tandis que les patients avec un ictus amnésique présentaient une augmentation de l'usage de la première personne comparés aux patients AD et aux sujets contrôles. Si les résultats obtenus chez les patients AD sont plutôt cohérents avec le niveau de dissociation (bien que nos résultats ne montrent pas de corrélation, vraisemblablement à cause du faible effectif et de la variabilité des profils entre les patients), les résultats obtenus chez les patients ictus sont assez surprenants. Ils rejoignent toutefois ceux observés lors de l'étude 1, suggérant également une attention sur soi plus élevée lorsque les patients sont en phase aiguë. Nous proposons deux hypothèses explicatives dans la discussion : l'une en lien avec la situation de l'ictus amnésique et la perte de mémoire pouvant entraîner une attention sur soi plus importante liée à l'incapacité de se projeter dans d'autres dimensions que le soi et le présent. La seconde, quant à elle, évoque le lien entre les facteurs de vulnérabilité associés à un excès d'attention focalisée sur soi et les caractéristiques de personnalité parfois retrouvées dans cette population (Döhring *et al.*, 2014; Inzitari *et al.*, 1997; Quinette *et al.*, 2006).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

5. Article en anglais (en préparation)

Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Céline Becquet¹, Julien Cogez¹, Jacques Dayan¹, Pierrick Lebain¹, Fausto Viader¹,
Francis Eustache¹, Peggy Quinette^{1*}

¹“Neuropsychology and Imaging of Human Memory” research unit, Caen-Normandy University-PSL
Research University-EPHE-INSERM-Caen University Hospital, Caen, France

***Correspondence:** Peggy Quinette (peggy.quinette@unicaen.fr)

Abstract

Autobiographical memory impairment can be related to self-awareness disorders, in that it disrupts access to self-representations. The combined impairment of the episodic and semantic components of autobiographical memory is known to result in strong disconnection from the self (so-called *structural dissociation*), but the effects of a pure episodic memory impairment on the self are yet to be fully elucidated. In the present study, we explored self-awareness in two puzzling disorders that affect the episodic component of autobiographical memory: *functional amnesia*, which has an impact on autobiographical memory, and *transient global amnesia*, which corresponds to a pure impairment of episodic memory, including the episodic component of autobiographical memory. Self-awareness was assessed through an original measure of self-integration in autobiographical narratives, namely the use of general or personal pronouns. Results showed that patients with functional amnesia tended to use general pronouns, whereas patients with transient global amnesia preferentially used the first person. We discuss these results from a combined neuropsychological and psychopathological perspective, with a view to proposing an explanatory model of the links between self-awareness and the episodic component of autobiographical memory.

Keywords: *self-awareness, I-self, episodic-autobiographical memory, narratives, transient global amnesia, functional amnesia, dissociation*

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Introduction

Self-awareness and memory interact at different levels. The *me-self*, also called the *narrative* or *extended self* (Gallagher, 2000; James, 1890; Philippi *et al.*, 2012), is activated when individuals become the object of their own consciousness (Duval & Wicklund, 1972). It is closely related to autobiographical memory (AM), a theoretical memory system that stores all the memories and information used to construct identity (Conway & Pleydell-Pierce, 2000). The *I-self*, also called the *minimal* or *core self*, refers to the most basic relationship between individuals and themselves when the content of their consciousness is oriented toward the environment. It subtends the sense of agency and the sense of ownership that enable individuals to feel that they are the agents of their acts and possess their own bodies (Gallagher, 2000). It is thought to be involved in the *episodic memory retrieval mode* of autobiographical memory (EAM), supporting the subjective feeling of owning the memory (autonoetic consciousness) (Prebble, Addis, & Tippet, 2013). This mode, first described by Tulving (2002), integrates the subjective dimensions of EAM (subjective time, autonoetic consciousness, and the self) with spatiotemporal location (specificity) and richness of detail.

Despite these theoretical links, altered self-awareness is rare in amnesic syndromes. Supported by both the episodic and semantic components of AM, the *me-self* is relatively resistant to most neurological amnesic syndromes. Memory disruptions tend to preferentially affect the fragile episodic component, and semantic memory is generally resistant to these pathologies, which explains why even deeply amnesic individuals usually have preserved identity (Eustache *et al.*, 2013; Klein, Cosmides, & Costabile, 2003; Klein & Lax, 2010; Philippi *et al.*, 2012; Rathbone, Moulin, & Conway, 2009; Juskenaitė *et al.*, 2016). Nevertheless, there is one exception. *Functional amnesia* (FA), or *dissociative amnesia* is described as a disproportionate disorder of AM in the absence of damage to the neural pathways of memory (De Renzi *et al.*, 1997; Staniloiu & Markowitsch, 2014). Because of the peculiar neuropsychological profile of patients with FA, this condition is also called *focal retrograde amnesia* (FRA), or *disproportionate FRA* (Piolino *et al.*, 2005). Patients are described as having massive retrograde memory disorders with no clear organic, psychogenic or dissociative etiology (Staniloiu & Markowitsch, 2014). Both the semantic and episodic components of AM can be disrupted, sometimes

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

leading to a complete loss of identity (Markowitsch & Staniloiu, 2011; Staniloiu, Markowitsch, & Brand, 2010). By contrast, preserved nonpersonal retrograde memory is sometimes observed in FA patients (Hennig-Fast *et al.*, 2008; Kritchevsky, Chang, & Squire, 2004). The anterograde amnesia is generally less severe than the retrograde amnesia (Staniloiu, Markowitsch, & Kordon, 2018), supporting the conception of FA as an *amnesic block syndrome* (Markowitsch, 2002; Staniloiu & Markowitsch, 2014), which corresponds to a retrieval deficit rather than an encoding disturbance. Moreover, when patients are able to recall some memories despite the *blockade*, these memories are described as lacking the subjective feeling of self, and do not seem to correspond to genuine mental time travel (Arzy *et al.*, 2011; Staniloiu *et al.*, 2010). This disorder corresponds to an impairment of the *episodic memory retrieval mode*, and may be related to a kind of I-self alteration. Even though we did not test this hypothesis in the present study, we believe that this *episodic mode* both overlaps with the retrieval of past memories and contributes to the anterograde encoding of episodic memory, which is sometimes also disrupted in FA (Allen *et al.*, 1999; Piolino *et al.*, 2005).

I-self impairments have been described in several populations including patients with schizophrenia (Nelson & Raballo, 2015). In this population, the idea of a link between I-self impairment and the phenomenological dimension in EAM has sometimes been evoked (Berna, Potheegadoo, Allé, Coutelle, & Danion, 2017). In healthy individuals, an experimental study looking into the encoding of new self-relevant information showed that experimentally induced I-self impairment (out-of-body illusion) can have negative effects on the volume of EAM encoding (Bergouignan, Nyberg, & Ehrsson, 2014). The reverse relationship between EAM and I-self functioning has not so far been explored. The few studies to have explored the I-self in organic amnesia have reported that it is preserved, thus challenging the hypothesis of a reverse link between these two processes (Philippi *et al.*, 2012). However, in organic amnesia, the episodic memory disorder is rarely complete and pure, and I-self preservation or alteration may be related to components other than episodic memory. Transient global amnesia (TGA) is classically described as a transient organic amnesia that purely affects the episodic memory mode, with preservation of other cognitive functions. This syndrome is characterized by a sudden disruption of episodic memory associated with iterative questioning and temporal disorientation, which lasts less than

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

24 hours and results in a full recovery. Patients with TGA have a profound disorder of anterograde episodic memory, as well as an EAM impairment, with an inability to recall specific memories during the acute phase that gradually improves during the recovery phase (Guillery-Girard, Desgranges, Urban, Piolino, & Eustache, 2004). Beyond the purity of the episodic memory dysfunction, the transient nature and short duration of the disturbance are such that patients do not compensate for their deficit as they do in permanent amnesias, making TGA a valuable model for studying episodic memory. Beyond its usefulness for constructing episodic memory models, TGA is a puzzling amnesia that has several similarities with FA (Harrison *et al.*, 2017; Kritchevsky, Zouzounis, & Squire, 1997). Although MRI scans have revealed delayed hyperintensities in the hippocampus (CA1), TGA is not a consequence of traumatic lesions to organic structures, and its physiopathological origin is still unknown. Like FA, TGA seems to have a psychogenic dimension, although it is not systematically found (Noël *et al.*, 2015). One of these psychogenic dimensions concerns the possible presence of psychological precipitating events. These events may be either psychological or physical, and consist of an abrupt change in physical activity, temperature or the atmospheric environment, or else an emotional autonomic bodily response. In many cases, a general context of *psychological pressure* linked to personal (family, professional, etc.) problems is reported prior to the occurrence of the episode. Contrary to patients with FA, patients with TGA do not display a loss of identity (patients are able to answer questions about themselves), suggesting preservation of the me-self. Self-awareness can nevertheless be altered in this population, resulting in patients' inability to realize their current memory loss status during the acute phase (Hainselin *et al.*, 2012). Given these patients' profile (episodic mode impairment combined with preservation of semantic knowledge and learning) (Guillery *et al.*, 2001), this kind of self-awareness alteration may be related to an I-self impairment.

Parallels can be drawn between the alteration of these two components of self-awareness and the psychiatric concept of dissociation (Steele, Dorahy, Van der Hart, & Nijenhuis, 2009). *Dissociation* is defined as a disturbance of the normal integration of consciousness, memory, identity, emotion, perception, body representation, motor control, and behavior (APA, 2015). It is sometimes described as a defensive mechanism of collapse that can be triggered by an intense stressor when fight and flight are

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

both impossible (McKinnon *et al.*, 2016). This mechanism can persist well after the objective threat has disappeared, to the point where it becomes the usual way of processing information. Some authors argue that a distinction should be made between dissociative symptom subtypes (Holmes *et al.*, 2005; Steele *et al.*, 2009). *Structural dissociation* (Steele *et al.*, 2009; Waller *et al.*, 1996), also called *defensive dissociation* (Larøi, Billieux, Defeldre, Ceschi, & Linden, 2013), *dissociative amnesia*¹⁵ (Putnam, 1991) or *psychological compartmentalization* (Holmes *et al.*, 2005), can be observed in patients exhibiting alterations of the me-self. These symptoms are described in trauma-related pathologies such as posttraumatic stress disorder (PTSD), FA, and dissociative identity disorder DID. In these conditions, access to specific parts or even the whole of AM can be disrupted. Autobiographical disturbances linked to *dissociative amnesia symptoms* are characterized by a memory retrieval deficit (Steele *et al.*, 2009). This results in the disruption of self-continuity, making it impossible for the present self to access some past selves (previous memories or information about the self) (Allen *et al.*, 1999; Holmes *et al.*, 2005; Steele *et al.*, 2009).

By contrast, *depersonalization-derealization* or *detachment* symptoms, seem to be more closely related to I-self impairment. They are characterized by impaired integration of information and communication with the world (derealization) and/or the individual's own body (depersonalization). These symptoms can occur at the same time as dissociative amnesia symptoms in trauma-related pathologies, leading some authors to suggest that the two kinds of symptoms lie on a continuum (Braun, 1988; Dalenberg *et al.*, 2012). They are often described in psychiatric disorders such as PTSD, major depression disorder, schizophrenia, and borderline personality disorder (Allen *et al.*, 1999). Whereas dissociative amnesia symptoms affect both the episodic and semantic components of autobiographical memory, depersonalization-derealization symptoms specifically affect the episodic mode. A negative impact has been observed on the EAM system, especially on the encoding of new information (McKinnon *et al.*, 2016; Steele *et al.*, 2009). Rivera-Vélez *et al.* (2014) showed that high levels of

¹⁵ The term *dissociative amnesia* can refer to either a type of dissociative symptom or a clinical entity described in the DSM-V. Here, to disambiguate its use, we used *functional amnesia* (FA) to designate the clinical entity, and *dissociative amnesia symptoms* to designate the symptoms.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

dissociation are correlated with impaired performance on memory tasks featuring verbal and visual indices in adults with PTSD. Experimental studies where derealization symptoms are enhanced using mirror-gazing paradigms (Caputo, 2010b, 2010a) have demonstrated a reduction in verbal (Brewin, Ma, & Colson, 2013) or visual (Brewin & Mersaditabari, 2013) material encoding, suggesting a link between depersonalization-derealization and the encoding of new information. These approaches have allowed researchers to postulate a link between the episodic mode in memory and depersonalization symptoms or I-self functioning. In the present study, we explored this reciprocal relationship in patients with impaired episodic memory, such as those with TGA.

The present study was therefore designed to find indicators of I-self functioning in EAM retrieval in two groups of patients (FA and TGA) presenting EAM disorders with different etiologies. Patients with FA are assumed to have an autobiographical impairment, whereas patients with TGA are known to have a pure episodic memory impairment. We therefore undertook a comprehensive assessment of EAM encompassing three dimensions of episodic processing, namely richness (internal details), feeling of re-experiencing, and spatiotemporal specificity (see Methods section). We expected the two groups to exhibit comparable profiles of EAM alteration.

Our main question was whether alteration of the autobiographical and/or episodic mode of memory can be related to I-self impairment. We chose to avoid the use of self-report methodologies to study self-awareness disturbances. Instead, we directly examined autobiographical narratives for quantitative indicators of I-self disturbance (pronoun use). We assumed that participants without I-self disturbances would place themselves in their narratives as the protagonists. This *self-integration* would be quantitatively reflected in the use of first-person pronouns, rather than general pronouns. We also explored the dissociative profiles of our participants on a dissociative scale, focusing on subscales assessing dissociative amnesia symptoms (presumably related to me-self impairment) and depersonalization symptoms (presumably related to I-self impairment).

We expected the FA group to display a more severe me-self impairment and dissociative amnesia symptoms than either the TGA group or healthy controls. Given the ambivalent literature about links between I-self and EAM functioning in amnesic syndromes, we put two different hypotheses. First, if

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

there is a link between EAM disorder and I-self impairment, we would observe the same indicators of I-self disturbance (reduction in first-person use and increase in general pronoun use) in patients with TGA (i.e., pure disruption of the episodic mode) as in patients with FA, compared with healthy controls. Second, if there are links between the two types of self-awareness disruption, but no link with memory functioning, we would find I-self impairment solely in patients with FA. In this case, patients with TGA would be equivalent to healthy controls. We then tested the hypothesis of a link between I-self and dissociative profiles, especially between use of the first-person pronoun and depersonalization-derealization symptoms.

Material and methods

a) Participants

This study was conducted with 10 patients (5 with FA and 5 with TGA). The two patient groups differed on age ($U = 0, p < .05$), but not education level ($U = 12, p = 1$). Two groups of control participants (FA controls and TGA controls) were formed to match each group of patients on age and education level. Anterograde memory scores were calculated from the strategic learning component of a verbal episodic memory task measuring encoding, storage and retrieval (ESR-r; Eustache *et al.*, 2015). This task consists of the verbal learning of a list of words involving the strategic processing of information (formulation of 16 sentences containing these words). We used the immediate free recall score (/16), expressed as z scores in Tables 1 and 2. This methodology was used for all participants except for one patient with FA (HS; see description below), who was given a nonverbal test (TNI-93; Dessi *et al.*, 2009). All patients gave their oral informed consent to the use of their neuropsychological data for research purposes.

Patients with FA

Neuropsychological testing of the patients with FA was carried out during a neurological outpatient consultation at the Neurology Department of Caen University Hospital (France). All these patients complained of memory loss, for which clinical and imaging work-ups revealed no organic cause. All (except for LA, who refused this examination) were seen thereafter by a psychiatrist who confirmed the

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

FA diagnosis. The patients' individual medical histories are summarized in the following section and in Table 1.

MC

MC was a 26-year-old woman. She lived alone and had been working as a physiotherapist for 4 years when we met her. At that time, she complained of an inability to tell specific anecdotes about her life, thus impairing her social life. She had successfully completed her higher education, albeit with some difficulty, and worked in a department that she had chosen because of its routine character. She stated that she had always functioned this way, but had recently realized that it was not how normal memory should function. When she was 6 years old, she was present when one of her brothers died from a domestic accident, but nobody knows whether she was a first-hand witness of this scene. Neurological and imaging explorations were normal. MC underwent two neuropsychological examinations at our institution. A range of cognitive functions were explored, including memory, executive functions, and dissociation. An autobiographical memory exploration showed that she had difficulty giving certain details about the memories she recalled, such as their spatiotemporal context and her own actions during those events, but displayed surprising preservation of events that had happened within the previous 12 months. She had no problems with anterograde episodic memory or with other cognitive functions, although she did perform poorly on the Wisconsin Card Sorting Test, suggesting poor cognitive flexibility.

CG

CG was a 24-year-old woman who worked as a hairdresser. She lived with her boyfriend. She had had a minor stroke 1 year before we met her. This had caused minor motor disorders, from which she recovered within the space of a few months. She had sought a consultation in a neurology department because she had lost some memories about her life (e.g., her sister's wedding). These disorders could not be explained by the minor stroke, which affected the left sylvian area, and no other organic etiology was found, leading to the diagnosis of FA. Neuropsychological exploration revealed difficulty recalling autobiographical events especially for those encoded in the previous 12 months (since the stroke). There

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

was no anterograde memory disorder and no other cognitive dysfunction. She had minor depressive symptoms.

HS

HS was a 44-year-old man. He used to be a factory worker prior to the onset of sudden and massive retrograde amnesia associated with the loss of his personal identity. He described waking up one morning and not remembering anything about himself. His partner said that he had seemed anxious in the weeks leading up to this event. She interpreted this anxiety as being linked to the anniversary of a transient ischemic attack that had occurred the year before. The deficit extended to procedural and semantic skills such as reading, writing, and lighting a barbecue. He displayed anterograde episodic memory difficulties. There were no clinical neurological symptoms or lesions visible on brain scans to explain this deficit. He was therefore diagnosed with FA and underwent reading rehabilitation with a speech therapist.

CC

CC was a 42-year-old man. He had sought a consultation at the neurology department because of memory disorders. These disorders had arisen 2 years before our first meeting, a few days after general anesthesia for spinal surgery. He had no medical history, except for chronic headaches since childhood. Like HS, CC had total retrograde episodic amnesia associated with partial loss of his personal identity. He did not remember some of the important events of his life (school years, wedding, etc.), but did have some knowledge about his life (e.g., military service and parents' divorce), associated with some fleeting and imprecise perceptions. Nevertheless, because of the relative preservation of his anterograde memory, he was able to relearn some of his life events. He complained of problems in his life and at work because of his memory problems, which he managed by taking notes and with the help of his colleagues.

LA

LA was a 40-year-old man. He was a roofer. He complained of severe fatigue associated with a major memory deficit for events that had taken place the year before we met him. These difficulties arose after he had lost consciousness while playing video games. No neurological cause was found. This

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

patient was in the midst of moving house after a separation. A neuropsychological exploration showed that his difficulties seemed to be more on the anterograde side than on the retrograde one, as he was able to recount personal events that had occurred in his childhood and as recently as the previous year with a great many details and no apparent difficulty.

Patients with FA did not differ significantly from FA controls on the ESR-r strategic free recall score assessing anterograde memory ($U = 9.5$, $z = -1.46$, $p = 0.14$).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Table 1. Characteristics of patients with functional amnesia (FA)

	MC	CG	HS	CC	LA	Mean (range) for patients with FA (n = 5)	Mean (range) for Controls_FA (n = 8)	p
Sex	F	F	M	M	M	(2F/3M)	(4F/4M)	
Age	26	24	43	42	40	35 (24-43) ±9.22	40.1 (23-58) ±16.05	.71
Occupation (years of education)	Physiotherapist (17)	Hairdresser (11)	Factory worker (9)	Warehouse clerk (11)	Roofer (11)	11.8 (9-17) ± 3.03	12.8 (11-17) ± 2.31	.38
Possible precipitating event	Witnessed accident at 6 years	Transient ischemic attack	Transient ischemic attack anniversary	General anesthesia	Loss of consciousness of indeterminate origin			
Duration of amnesia	20 years	10 months	1 year, 2 months	2 years	6 months			
Anterograde memory score [†] (z score)	0.35	-0.67	-3.85**	-0.21	-1.58 [†]	8.4 ±2.79	10.5 ± 2.20	.14

[†] ESR-r strategic free recall score or TNI 93 free recall (only for HS). Group comparison were performed with Mann-Whitney nonparametric tests. Individual z-score were compared to normative data from Eustache *et al* (2015) for ESR and from Dessi *et al* (2009) TNI 93 for patient HS. * $p < .05$. ** $p < .01$. [†] $p = 0.06$.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Patients with TGA

Neuropsychological examinations of the patients with TGA were conducted on their admission to the emergency department of Caen University Hospital. They all met Hodges and Warlow (1990)'s clinical criteria for TGA. All attacks were witnessed and reported by an observer, and were characterized by massive anterograde amnesia but no other cognitive disorders. After their admission, all patients underwent a neurological examination and a brain CT scan, which were normal. No patient exhibited identity loss, neurological symptoms or epileptic features, or had a history of recent head injury. All patients were seen during the acute phase of TGA and presented major memory disorders (see Table 2). All attacks resolved within 24 hours. Table 2 summarizes the medical histories of these patients.

Patients with TGA ($n = 5$) had lower anterograde memory scores than either TGA controls ($U = 0$, $z = -2.65$, $p < .01$, $r = 0.82$) or patients with FA ($n = 5$, $U = 0$, $z = -2.51$, $p < .01$, $r = 0.82$). Individually, all patients with TGA had anterograde episodic memory scores below the pathological cut-off (Table 2).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Table 2. Characteristics of patients with transient global amnesia (TGA)

	MP ²	TC ²	CP ²	AD* ²	GC* ²	TGA group (min-max ± SD)	Controls_TGA group (min-max ± SD)	$p^{\ddagger}$
Sex	F	F	F	F	F	5 (5F)	6 (2M/4F)	
Age	75	48	62	68	66	63.8 (48-75) ±10	63.5 (60-70) ± 3.94	.52
Occupation (years of education)	Retired secretary (9)	Teacher (17)	Nurse (15)	Retired store- keeper (8)	Retired English teacher (16)	13 (8-17) ± 4.18	10.7 (9-12) ± 1.03	.58
Possible precipitating event	Extended context of stress	Overwork	Endoscopy	Extended context of stress	Painful constipation			
Duration of amnesia	5 hours	4.5 hours	3 hours	7.5 hours	8.5 hours			
Anterograde memory score (z score)	-3.12**	-3.85**	-5.24**	-3.12**	-4.44**	0.4 (0-2) ±0.89	8.33 (4-11) ± 2.86	<.01

ESR-r strategic free recall score. [‡]Group comparison were performed with Mann-Whitney nonparametric tests. Individual z-score were compared to normative data from Eustache *et al* (2015). * $p < .05$. ** $p < .01$.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

b) Measurements

Autobiographical memory

Test session

In the patients with FA, EAM was assessed with a task inspired by the TEMPau task (Piolino, Desgranges, & Eustache, 2000) and the Autobiographical Interview (Levine, Svoboda, Hay, Winocur, & Moscovitch, 2002). Patients were asked to recount autobiographical events for five lifetime periods (see Piolino *et al.*, 2000) covering the entire lifespan and adapted to their age. Given their young age, Patients MC (26 years) and CG (24 years) were only assessed for three periods: 0–17 years, 18 years upwards except for the previous year, and previous 12 months. Participants were asked to produce four narratives for each period (except for the previous 12 months) in response to a cue (meeting, academic or work-related event, journey, or family event). For the previous 12 months, the cues were the same as in the TEMPau task (2003). Owing to the particular conditions in which it was administered to the patients with TGA, we used an abridged version of this task for them. Participants were asked to produce just one event of their choice for each of the five periods (no cue was given). Controls (FA controls and TGA controls) were administered the same abridged version. To compare the patients with FA with the patients with TGA and the control groups, scores were averaged to yield a single score per person.

General instructions, taken from the Autobiographical Interview (Levine *et al.*, 2002), were the same for all participants:

“I am going to ask you to tell me about an event that happened to you in different periods of your life. You must have been personally involved in each event and have a precise recollection of this involvement. So do not pick events that you only heard about from others. They must be events situated in a specific time and place. For example, you cannot tell me that you used to play basketball when you were at school, but you can tell me about an event that happened during a specific basketball game. I will ask you to give as many details as possible about these events, so be sure to choose events you feel comfortable discussing in detail”.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

After participants had recounted an event, the examiner asked, “Is that everything you can say about it?” If necessary, participants were urged to be more specific, in the same way as in the TEMPau task. Participants were given a form containing specific questions they had to answer, such as “What happened? What were your perceptions, your feelings, your thoughts? Who was present? What happened before and after the event? Where did that event take place? How old were you or what year was it when it happened? Which month or season? What time (morning, afternoon, evening)?” All narratives were transcribed verbatim. Five different raters scored these transcripts. The scoring was both qualitative and quantitative. The *qualitative* scoring included specificity and episodic re-experiencing scores (see Sections 2.2.1.2 and 2.2.1.3), while the *quantitative* scoring involved segmenting and categorizing the narratives in order to calculate the pronouns ratio, internal details ratio, and semantic details ratio (see Section 2.2.1.4 and 2.2.1.5). The *autobiographical* scores (internal details ratio, specificity, and episodic re-experiencing) and *self-awareness* scores (pronoun ratios and semantic details ratio) were averaged across the lifetime periods and expressed as a single score per participant.

CB (author) carried out the scoring for the entire corpus. Her scoring was compared with that of the four other scorers. PQ (corresponding author) and RL (PhD student) undertook the double qualitative scoring (approx. 9% of the corpus each). AP (third-year psychology student), MG and AL (fourth-year speech therapy students) undertook the double quantitative scoring (between 6% and 9% of the corpus each).

Specificity

The specificity score (0-4) reflecting the uniqueness in time and place of each memory was calculated according to the scoring rules of the TEMPau task (Piolino, Desgranges, & Eustache, 2000; p. 188).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Episodic re-experiencing

To assess the episodic richness and the strength with which participants conveyed a feeling of re-experiencing, we used the episodic re-experiencing score of the Autobiographical Interview (Levine *et al.*, 2002). This is a qualitative composite rating (/18) made up of a score (/6) of overall episodic richness and four ratings (/3) for time, place, and perceptual and emotional details. There was a satisfactory level of interrater agreement. Cronbach's α was between 0.73 and 0.80 for specificity, and between 0.75 and 0.79 for episodic re-experiencing.

Internal details ratio

Narratives were segmented and categorized to provide three different indicators. Our procedure served to 1) define the main event in the narrative (the most detailed event if the participant evoked different memories), and 2) segment each narrative into informational details, as in Levine (2002). We added a supplementary segmentation rule as per Levine (2002), in order to segment information marking discontinuities in time or changes in perspective in the narrative. To simplify the procedure and maximize interrater agreement, we decided that each proposition would only contain one verb and one subject. The only exceptions concerned words pronounced by the participant or other characters in summary form (e.g., "She told me to go to the bathroom") or dialogue form (e.g., "I said, 'Are you crazy?'"). Categorization of details was the same as in Levine (2002). An *internal detail* had to be directly linked to the main event described by the participant and give information of an episodic nature (place, time, feeling, etc.). The *external details* category mainly contained semantic details (factual or extended events that did not require recollection of a specific time and place), as well as repetitions and other events.

Interrater reliability was assessed with Cohen's kappa on about 10% of the narratives, with satisfactory interrater agreement on the categorization of internal/external details (0.67) and scoring categories (0.66).

We calculated the internal details ratio as in Levine (2002):

$$\frac{\text{number of internal details}}{\text{total number of details}}$$

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Interrater reliability for the internal details ratio was very satisfactory (Cronbach's $\alpha = 0.915-0.999$).

Self-awareness

Pronoun use (I-self quantitative assessing)

We aimed to calculate the first-person and general pronoun ratios solely for propositions corresponding to memory per se, and thus avoid counting the use of *I* in metacognitions (e.g., “I’m not sure I remember”). For each proposition we retained, observers placed the subject in one of the categories shown in Table 3.

The ratios were calculated solely for propositions that contained a subject. The final ratios corresponded to the numbers of propositions containing first-person or general pronouns relative to the total number of propositions containing subjects.

The two pronoun ratios (first-person and general pronouns) allowed us to measure the proportions in which these pronouns were used in narratives (Table 3).

Table 3. Pronoun classification

CATEGORY	SUBJECT (PRONOUN)	SCORE
FIRST-PERSON PRONOUN	I	<i>I</i> pronoun ratio
INDEFINITE THIRD-PERSON PRONOUNS	It, somebody... It was amazing/somebody told me, etc.	General pronoun ratio
SELF-REFERENCES	Number of self-references per proposition: <i>I, me, myself, etc.</i>	Self-reference ratio
GROUP REFERENCES	Number of group references per proposition: <i>we, us, etc.</i>	Group reference ratio

We also calculated two broader scores to measure the proportions of self-references and references to a group in the narratives. We began by counting the number of self-references in each proposition, including all references to the self, using personal (*I*), reflexive (*me*), or possessive (*my*) pronouns. We then calculated the self-reference ratio by summing all the self-references in each narrative and dividing

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

that number by the total number of words in the narrative. The group reference ratio was calculated in the same way, by summing all the expressions where participants included themselves in a group (e.g., *my mother and I, we, us*). A specificity of French language, the undefined pronoun *on* can be used as a first-person plural pronoun in popular language, and was therefore considered as such if it was used in this way (in these cases, it was not included as an undefined pronoun in the calculation of the general pronoun ratio).

For each narrative, we calculated all the pronoun ratios and scores, and averaged them to keep one score per participant. Cohen's kappa showed satisfactory interrater agreement on propositions (0.71), self-references (0.94), and group references (0.85).

Dissociation

We used the French version (Moyano *et al.*, 2004) of the Dissociative Experiences Scale (DES; Bernstein & Putnam, 1986). This 28-item self-report scale has been validated in different clinical populations (Bernstein & Putnam, 1986), and is frequently used in research on dissociation (for a review, see McKinnon, 2016). During the test phase, for each of the 28 situations, participants had to indicate the frequency with which they experienced the dissociation situation that was described, on a line running from 0% (*Not at all*) to 100% (*Every time*). We calculated three scores, beginning with the total (28-item) DES score, to obtain an overall dissociation assessment. Next, we calculated *dissociative amnesia* and *depersonalization-derealization* subscores from the items identified in Bernstein and Putnam (1986). Each of these three scores was obtained by averaging scores on the corresponding items, and was expressed as a percentage. The higher the percentage, the higher the level of dissociation.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

c) Statistical methodology

Statistical analysis were performed with nonparametric tests. We compared EAM scores, pronoun ratios, and dissociative scores between groups (FA, TGA, controls) with the Mann-Whitney U test. We also ran within-group comparisons study the use of first-person versus general pronouns in each group of patients. These analyses were performed with the Wilcoxon signed-rank test. We conducted individual analyses, comparing the proportion of first-person versus general pronouns for each patient using the chi-square test (χ^2). Effect sizes were expressed by Spearman's rho (r).

We then calculated Spearman correlations in each group of patients (FA and TGA), to determine the links between the three processes we were exploring. More specifically, we calculated correlations 1) between pronoun ratios and EAM indicators, 2) between EAM scores and dissociative scores; and 3) between pronoun ratios and dissociative scores.

Results

a) Autobiographical memory

Analysis revealed no difference between patients with FA versus TGA on either the internal details ratio ($U = 8$, $z = -0.84$, $p = 0.40$), specificity score ($U = 7.5$, $z = -0.94$, $p = 0.35$), or episodic re-experiencing score ($U = 9$, $z = -0.63$, $p = 0.53$) (Fig. 1). Patients in both groups scored lower than their matched controls on both specificity (FA: $U = 0$, $z = -2.85$, $p < .01$, $r = -0.80$; TGA: $U = 2$, $z = 2.3$, $p < .05$, $r = -0.69$) and episodic re-experiencing (FA: $U = 0$, $z = -2.85$, $p < .01$, $r = -0.79$; TGA: $U = 4$, $z = -1.91$, $p = .05$, $r = -0.58$). Patients with TGA differed significantly from their control group on the internal details ratio ($U = 2$, $z = -2.28$, $p < .05$, $r = -0.69$).

Table 4 sets out patients' individual mean scores on these three EAM indicators.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

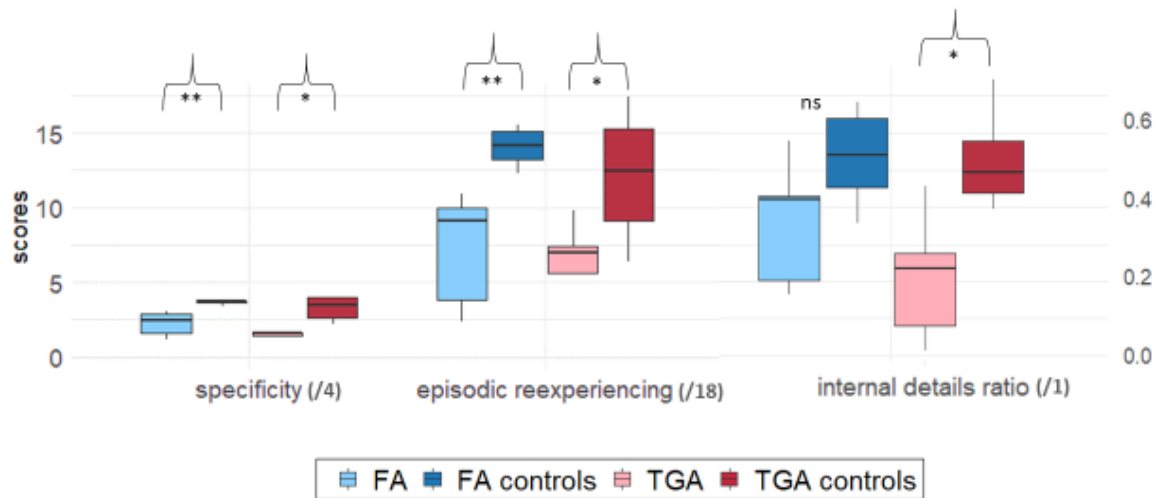


Figure 1. Group comparison on EAM scores. Boxplot were construct from median and 1st and 3rd quartile scores. Bars corresponds to 1.5*IQR. Significant differences between the patient group (FA or TGA) and its matched control population (FA controls and TGA controls) were marked: * $p < .05$; ** $p < .01$. "ns" means "non-significant".

Table 4. Individual participants' retrograde memory scores

	MC	CG	HS	CC	LA	MP	TC	CP	AD	GC
Group	FA	FA	FA	FA	FA	TGA	TGA	TGA	TGA	TGA
specificity (/4)	3	2.46	1.61	1.16	2.83	1.6	3	0	1.6	1.4
episodic re-experiencing (/18)	9	9.92	3.85	2.32	10.88	5.6	9.8	0	7.4	7
internal detail ratio (/1)	0.58	0.42	0.20	0.16	0.43	0.23	0.46	0.01	0.08	0.28

b) Pronoun use (I-self)

Pronoun use in FA group

Mann-Whitney U tests showed that the narratives of patients with FA contained more general pronouns ($M = 0.41$, $SD = 0.18$) than those of both FA controls ($M = 0.25$, $SD = 0.05$, $U = 4$, $z = 2.27$, $p < .05$, $r = 0.63$) and patients with TGA ($M = 0.23$, $SD = 0.08$, $U = 2$, $z = 2.09$, $p < .05$, $r = 0.66$) (Fig. 2A). Regarding first-person use, patients with FA did not differ from either patients with TGA ($p = 0.14$) or FA controls ($p = 0.61$).

Wilcoxon tests did not show any differences between general pronoun use and first-person pronoun use in the FA group ($p = 0.69$).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

There were no differences in the use of self-references or group references between the narratives of patients with FA (self-references: $M = 0.07$, $SD = 0.02$; group references: $M = 0.01$, $SD = 0.01$) and those of either FA controls (all $ps > 0.16$) or patients with TGA (all $ps > 0.68$) (Fig. 2B).

Pronoun use in TGA group

By contrast, the narratives of patients with TGA contained more first-person pronouns ($M = 0.39$, $SD = 0.10$) than those of TGA controls ($M = 0.26$, $SD = 0.08$, $U = 4$, $z = 1.92$, $p = .05$, $r = 0.58$). They did not differ from the narratives of patients with FA ($p = 0.14$) (Fig. 2A). For general pronouns, patients with TGA ($M = 0.23$, $SD = 0.08$) used fewer general pronouns than patients with FA (see Section 3.2.1), but did not differ from TGA controls ($p = 0.17$).

Patients with TGA were more likely to use first-person pronouns than general pronouns (Wilcoxon's $z = 2.02$, $p < .05$, $r = 0.64$).

There was no difference in group references between patients with TGA and TGA controls ($p = 0.65$; see Section 3.2.2 for comparisons with FA group). The narratives of patients with TGA contained more self-references ($M = 0.08$, $SD = 0.03$) than those of TGA controls ($M = 0.06$, $SD = 0.01$, $U = 4$, $z = 1.91$, $p = .05$, $r = 0.58$) (Fig. 2B).

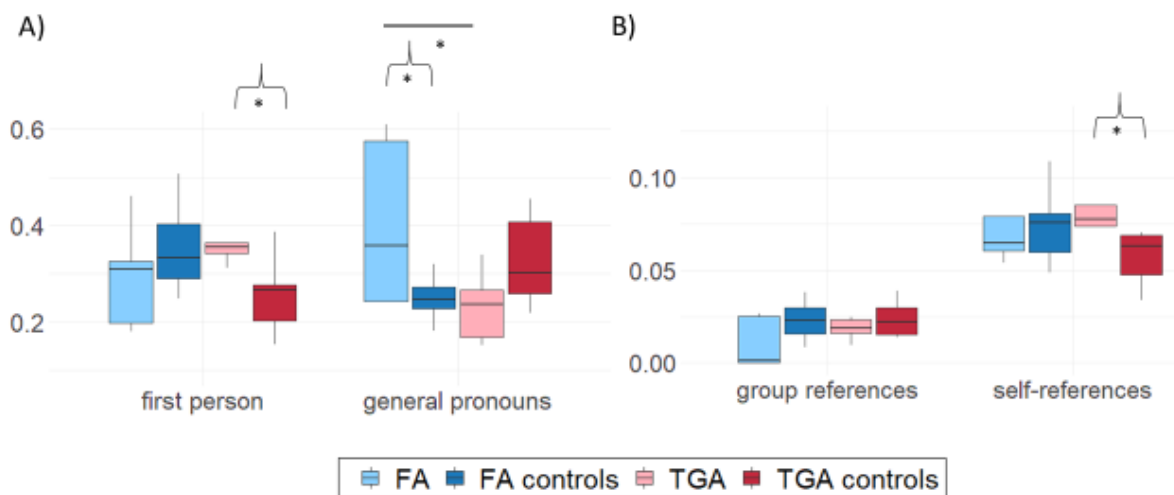


Figure 2. Group comparison on A) pronoun ratios and B) ratios of propositions containing group- or self-references in participants' narratives. Boxplot were construct from median and 1st and 3rd quartile scores. Bars corresponds to 1.5*IQR. Mann & Whitney's U tests. Brackets indicates significative differences between one group of patients (FA or TGA) and its matched control group. Horizontal bars between FA and TGA or between the two control groups boxplots correspond to significant differences between these groups. * for $p < .05$.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Case study analyses

For most of the individual patients, the first-person pronoun ratio did not differ from the general pronoun ratio. In the FA group, the general pronoun ratio of patients HS ($\chi^2 = 17.78, p < .001$) and CC ($\chi^2 = 23.4, p < .001$) was higher than their first-person pronoun ratio. Two patients with TGA used first-person pronouns more than general pronouns: MP ($\chi^2 = 5.57, p < .05$) and GC ($\chi^2 = 20.84, p < .001$) (Fig. 3).

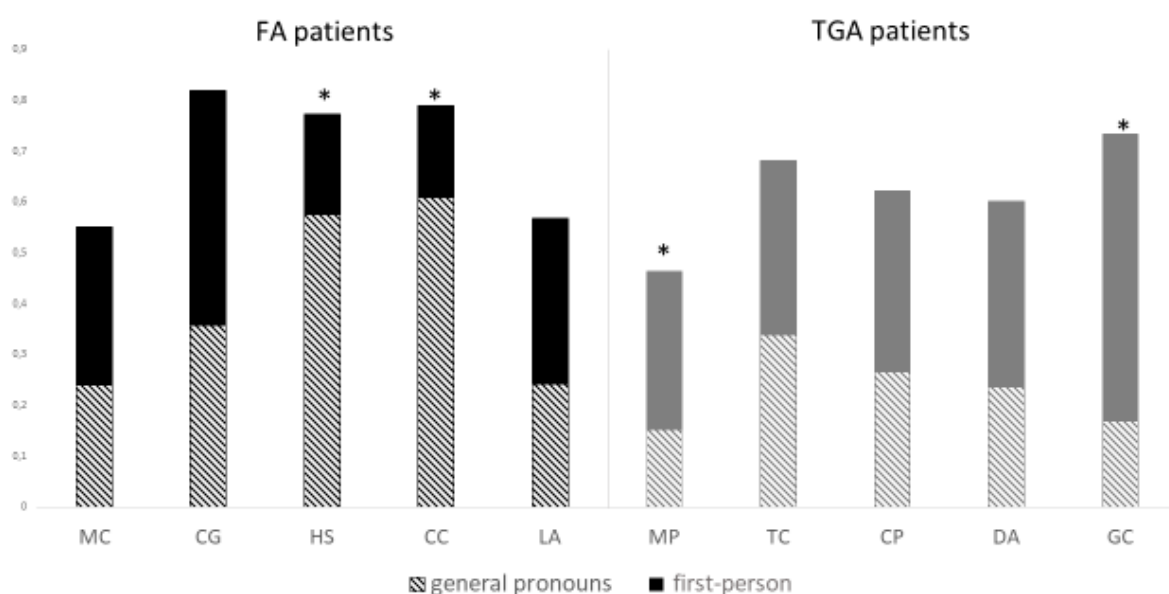


Figure 3. First-person pronoun and general pronoun ratios per participant.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

c) *Dissociation*

Mann-Whitney U tests showed that the FA group had a higher total DES score ($M = 26.4$, $SD = 7.23$) than either the FA control group ($M = 7.77$, $SD = 6.04$, $U = 0$, $z = 2.85$, $p < .01$, $r = 0.79$) or the TGA group ($M = 12.50$, $SD = 7.04$, $U = 1$, $z = -2.3$, $p < .05$, $r = 0.73$) (see Fig. 4).

For the *dissociative amnesia* score, patients with FA ($M = 28.36$, $SD = 7.7$) achieved significantly higher scores than either matched controls ($M = 4.64$, $SD = 4.5$, $U = 0$, $z = 2.85$, $p < .01$, $r = 0.79$) or patients with TGA ($M = 11.86$, $SD = 8.6$, $U = 2$, $z = -2.09$, $p < .05$, $r = 0.66$).

For the *depersonalization-derealization* score, patients with FA ($M = 12.89$, $SD = 8.48$) scored significantly higher than matched controls ($M = 3.75$, $SD = 5.34$, $U = 3.5$, $z = 2.34$, $p < .05$, $r = 0.65$). The difference between the FA and TGA ($M = 5.1$, $SD = 3$) groups was not significant ($p = 0.14$).

There were no significant differences either between the TGA group and matched controls (all $ps > 0.41$), or between the two control groups (all $ps > 0.07$).

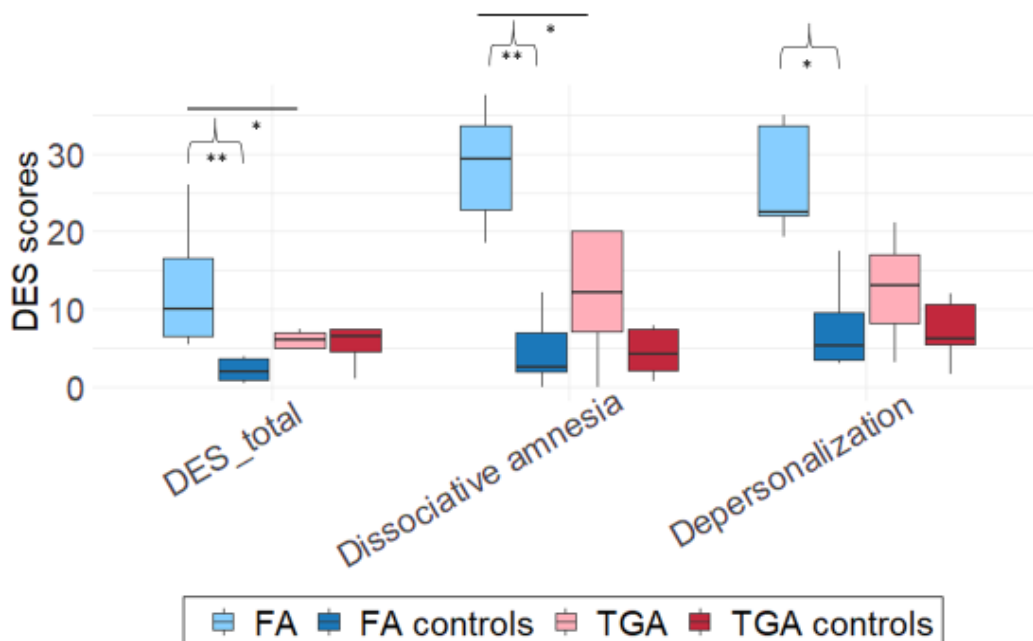


Figure 4. Group comparison of DES scores. Boxplot were construct from median and 1st and 3rd quartile scores. Bars corresponds to $1.5 \times IQR$. Significant differences between the patient group (TGA or FA) and their matched control population were marked with brackets at $*p < .05$, $**p < .01$. Mann & Whitney's U tests. Horizontal bars between FA and TGA or between controls groups correspond to significant differences between these groups.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

d) Correlation analysis

Correlations between EAM scores and self-awareness

In the FA group, we found a positive correlation between episodic re-experiencing scores and first-person pronoun use ($r = 0.90, p < .05$). The more patients with FA used first-person pronouns, the more their narratives reflected episodic re-experiencing. We did not find this correlation in the TGA group. Nor did we find correlations between general pronoun use and EAM scores (see Table. 5). There were no significant correlations between DES and EAM scores in either the FA or TGA groups.

Table 5. Correlations between EAM and self-awareness scores

	Specificity		Episodic re-experiencing		Internal details ratio	
group	FA	TGA	FA	TGA	FA	TGA
I-pronoun	.60	-.46	.90*	.10	.60	-.10
General pronouns	-.10	.21	-.70	.40	-.10	.10
DES dissociative amnesia	.10	-.55	-.60	-.15	.10	-.67
DES depersonalization	.40	-.62	-.10	-.20	.40	-.30

Correlations between self-awareness and dissociative scores

There were no correlations between the DES score and pronoun ratios, except in the TGA group, where we observed a correlation between first-person pronoun use and the DES depersonalization score ($r = 0.90, p < .05$).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Discussion

General pronoun use as a marker of structural dissociation in functional amnesia

Consistent with our first hypothesis, the FA and TGA groups exhibited comparable impairments on the three EAM indicators we used (specificity, episodic re-experiencing, and internal details ratio), compared with their matched controls.

One of the main objectives of our study was to explore and compare I-self functioning through pronoun use by the two groups. We found specific patterns of pronoun use in the FA and TGA groups. Patients with FA tended to use more general pronouns than either controls or patients with TGA. In a healthy population, using the first-person pronoun in narratives, as opposed to general pronouns, is known to be a marker of truth (for a review, see Pennebaker, Mehl, & Niederhoffer, 2003). Consistent with this idea, in an analysis of five samples from different studies, Newman and colleagues (2003) showed that liars tend to use first-person pronouns less in their narratives, compared with persons telling the truth. More recently, a cross-cultural study confirmed this tendency for people belonging to Caucasian cultures (Taylor, Larner, Conchie, & Menacere, 2017), such as the patients in our sample. According to Pennebaker (2003), liars avoid first-person use and self-references because of the absence of personal experience about the narrative's content. This situation may be comparable to that experienced by some of our patients with FA, especially those with the most severe dissociation from their past, HS and CC (see descriptions in Section 2.1.1), as we found that their general pronoun ratio was higher than their first-person pronoun ratio. Moreover, the dissociative amnesia DES score was highest in the FA group, suggesting the presence of structural dissociation. Some dissociative symptoms may be more severe among patients with FA, and contribute to this tendency to act as a stranger to their own memories. Structural dissociation affects the structure and thence the continuity of the self (Steele *et al.*, 2009). The present self is separated (dissociated) from former selves, thus disturbing the recall of events that occurred before this separation. This tendency may be explained by a protective mechanism whereby the focus is on the present. There are many reasons for distancing oneself from the past, notably to preserve self-esteem when it is threatened by traumatic memories. Even in typical individuals, this

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

may be the case for memories of personal or professional failures (for a review, see Wilson & Ross, 2003). Fuchs (2007) suggested that in patients with borderline personality disorder, the disconnection of the self from the past and/or future may serve as a defensive mechanism to avoid incoherencies. In FA, structural dissociation symptoms may be linked to the blocking of unwanted memories, reminiscent of the Freudian concept of repression. In some recent conceptions, this kind of mechanism has been linked to the functioning of the frontal lobe (Anderson & Green, 2001; Harrison *et al.*, 2017). From this perspective, there are at least two different theories about FA involving frontal functions: one suggesting a disturbance of frontal, hippocampal and amygdalar activity following hyperarousal linked to stress factors (Bidzan, 2017; Staniloiu *et al.*, 2010), triggering an *amnesic block syndrome*; the other suggesting an increase in frontal lobe activation linked to an active mechanism for suppressing relevant memories (Anderson & Green, 2001; Harrison *et al.*, 2017; Kopelman, 2000).

One patient with FA (LA) presented an atypical profile, with no difficulties on the retrograde side (rich narratives with many episodic details) but considerable anterograde amnesia, confirmed by anterograde memory scores. This patient's amnesia had arisen in a context of family problems (see Section 2.1.1 for a description). Most of LA's narratives had a positive valence and contrasted strongly with his description of his current life. In the rare cases of anterograde functional amnesia reported in scientific publications, psychogenic factors concern difficulty facing up to the future owing to the onset of an event perceived of as difficult (Staniloiu *et al.*, 2018). According to Staniloiu *et al.* (2018), in these patients, the past may be embellished and idealized, explaining the preservation of the retrograde side of the autobiographical memory (i.e., Patient L described in Staniloiu *et al.*, 2018). Thus, structural dissociation may occur when individuals have an interest in dissociating themselves from other parts of their cognition, explaining the links with a defensive process. This break in accessibility may not be specific to the retrieval of past memories, and may equally affect anterograde or even future projection components, with the rejection of an unwanted present or future by means of the same mechanisms as for a dissociated past. The hypothesis of a break in accessibility is coherent with the reported efficacy of hypnotherapy for these kinds of symptoms (Deeley, 2016; Iglesias & Iglesias, 2009; McKay &

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Kopelman, 2009). Hypnosis may overcome the blocking mechanisms, and the content of inaccessible functions or memories may thus prove to have been preserved.

We therefore postulate that FA is a memory disorder linked to an autobiographical disturbance that needs to be distinguished from an episodic disturbance. In support of this interpretation, most of the patients with FA (see Table 1) in our study exhibited little or no anterograde disturbance, in contrast to the disproportionate retrograde deficit. Nevertheless, most of them, except CG, complained about the encoding of new information, suggesting subtle anterograde episodic memory dysfunctions. Furthermore, these patients had a higher level of overall dissociation, and not just for dissociative amnesia items, compared with controls and patients with TGA. This suggests that different kinds of dissociation can occur concomitantly, as shown in many pathologies, such as PTSD or schizophrenia, explaining why numerous conceptions argue for a continuity between these two kind of symptoms (Holmes *et al.*, 2005). The concomitant presence of different dissociative symptoms in patients with FA could explain the lack of correlation in our study between DES scores and pronoun use, challenging the idea that the latter is a reliable general indicator of dissociation in narratives.

Predilection for first-person use among patients with transient global amnesia: trait versus state characteristics?

Although the TGA and FA groups exhibited comparable EAM disruption, they had contrasting pronoun use profiles. Our results showed that the patients with TGA used more first-person pronouns and made more self-references than healthy participants. According to Tausczik and Pennebaker (2010), pronoun use and verb tense in narratives can tell us about the individual's attentional focus, and we can therefore deduce that the patients with TGA had a high level of self-focus. In our study, the absence of a positive correlation between first-person use and EAM scores among patients with TGA, in contrast to those with FA, suggests that this self-focus is not directly linked to memory disturbance *per se*, but perhaps instead to psychopathological mechanisms. There are two possible explanations for this, which we examine in the following sections. The first concerns the personality traits of the patients with TGA, while the second considers the situational aspect of the acute TGA phase.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Psychopathological vulnerabilities and egocentric tendencies in transient global amnesia

Our first hypothesis was that patients with TGA have dispositional features that lead them to be more self-focused than nonclinical individuals. This particular self-focus could be linked to the psychopathological vulnerabilities that are sometimes observed in patients with TGA, such as personality disorders, depressive profile or emotional instability (Inzitari *et al.*, 1997; Noël *et al.*, 2008, 2015; Pantoni, Lamassa, & Inzitari, 2000; Quinette *et al.*, 2006). Self-focused attention is known to be related to psychopathological factors, especially in depressed individuals (Ingram, 1990). The link between self-focus in depressive individuals and first-person use has been amply demonstrated in numerous studies (Bucci & Freedman, 1981; Pennebaker *et al.*, 2003; Tackman *et al.*, 2018; Weintraub, 1981; Zimmermann, Brockmeyer, Hunn, Schauenburg, & Wolf, 2017), and has also been found in written language (Rude, Gortner, & Pennebaker, 2004). Lorenz and Cobb (1954) reported that patients with a variety of psychiatric disorders, including schizophrenia, hysteria, obsessive-compulsive disorder, and mania, used more first-person singular pronouns and references to the self in their speech than nonclinical control groups did. Some authors have detected a weakness in connecting to others among psychiatric patients who make greater use of first-person pronouns (Pennebaker *et al.*, 2003; Zimmermann, Wolf, Bock, Peham, & Benecke, 2013). Dörhing (2014) showed that patients with TGA use internal, self-centered coping strategies. Future studies of TGA could examine whether these kinds of strategies are linked to social difficulties, or whether a lack of communication with relatives can explain these patients' vulnerabilities.

Besides the hypothetical dispositional vulnerabilities of patients with TGA to anxiety, the TGA situation itself affects patients' psychological state. During the acute phase of TGA, patients tend to be highly anxious (Inzitari *et al.*, 1997; Noël *et al.*, 2008; Pantoni *et al.*, 2000). This state of anxiety arising from the TGA situation could have an impact on their narration, and may not reflect a stable personality trait. In our study, we only investigated patients in the acute phase. Comparing patients in different TGA phases, ideally in a longitudinal study, could therefore shed light on dispositional versus situational effects of TGA on EAM narratives that were not studied here.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Could dissociation from the environment be a self-centered protective mechanism in TGA?

Our second hypothesis concerned this situational dimension of TGA and episodic memory disruption. By removing patients' ability to travel in subjective time, the TGA situation forces them to focus on the present. According to Duval and Wicklund's theory of *objective self-awareness* (1992), inspired by Mead (1934), conscious attention is a dichotomous function oriented either toward the self or toward the environment. For patients in the acute phase, the environment is presumably highly threatening, and because of their anterograde deficit, they may find the general context of the environment quite impenetrable. For example, they often do not know how they arrived in the emergency room. Many of the patients' iterative questions concern this issue, which gives rise to intense anxiety (Quinette *et al.*, 2006). In this situation, self-focused attention may be a protective mechanism, thus explaining the exaggerated use of the first person in the narratives. Patients' predilection for emotion-centered coping strategies, as reported by Dörhing (2014) in the acute stage, may result from this temporary self-focused attention linked to the memory deficit, rather than from particular features of patients' personalities. It is difficult for patients in the acute phase to use action coping strategies such as planning, as they are unable to project themselves into their own future (Juskenaitė *et al.*, 2014). In this sense, because of the temporal discontinuity caused by TGA, all patients with TGA experience a kind of dissociation during the acute phase. According to Howell (2003), narcissism can be understood as a consequence of dissociation. To maintain a version of the environment that rejects the failure to understand the situation, individuals have to invest the self strongly, in opposition to the external, threatening environment or people. Contrasting with our general hypothesis, in some cases, dissociation may therefore correspond to an intense focus on the self, rather than a withdrawal, possibly explaining the absence of a link between dissociation and pronoun use in our study. This paradox could be explained by the major gaps between the different concepts that come under the heading of dissociation, which still requires definition and clinical description (Holmes *et al.*, 2005; Steele *et al.*, 2009).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

Transient global amnesia: a dissociative syndrome?

Finally, we examined the dissociative profile of patients with TGA, which had never previously been investigated, even though the origin of this disturbance remains a puzzle. Despite a massive disorder affecting both anterograde and retrograde episodic memory, and despite the fact that the TGA situation could correspond, *a posteriori*, to a situation of structural dissociation, the patients with acute TGA studied here had a very different dissociative profile from that of the patients with FA. When the patients with TGA were interviewed during the neurological and neuropsychological examinations, they had no difficulty telling their personal history (name, occupation, children, etc.). This preservation of the me-self, despite an episodic impairment of retrograde memory similar to that of patients with FA, was consistent with previous reports (Bartsch & Deuschl, 2010; Harrison *et al.*, 2017; Quinette *et al.*, 2006). Preserved identity in patients with TGA could be due to their preserved personal semantic memory (Guillery-Girard *et al.*, 2006), which can be disturbed in FA (Staniloiu *et al.*, 2010). This aspect was not formally investigated in our study. Personal semantic preservation could allow patients with TGA to maintain the continuity between their current self and the self before the onset of the amnesia, thereby avoiding structural dissociation. This suggests that the sense of continuity of the self is not solely an episodic memory function, as argued by studies showing that nonepisodic future projections are possible in TGA (Juskenaitė *et al.*, 2014). Studies among other amnesic populations also argue in favor of this suggestion, by showing that the sense of self is preserved in Alzheimer's disease (Caddell & Clare, 2010; Eustache *et al.*, 2013; Klein *et al.*, 2003), despite the polysemy of the term *self* that can lead to contradictory conclusions (for a review, see Caddell & Clare, 2010).

Conclusion

In summary, our methods allowed us to explore different patterns of links between EAM, pronoun use, and dissociation in patients with FA and patients with TGA presenting different alterations of self-awareness. Although the two groups had similarly impaired EAM, the patients with FA had high levels of dissociation and tended to use general pronouns in their narratives. By contrast, the patients with TGA did not exhibit dissociation in the classic assessment, and tended to use a higher proportion of first-

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

person pronouns in their narratives than healthy controls did. Both these amnesic syndromes can sometimes be linked to psychogenic factors and have a mysterious psychogenesis. Nevertheless, despite these similarities, the two conditions seem to involve different networks in the brain. Our study suggests that different psychopathological mechanisms are involved in these disorders. In addition, there were disparities among patients in the same group. These disparities could be explored by considering the multiplicity of medical histories and precipitating events leading to FA and TGA. For example, some patients with TGA report precipitating events classified as *psychological*, whereas others report physical precipitating events (Quinette *et al.*, 2006). In our study, we showed that profiles can be differentiated by exploring patients' narratives. This methodology has numerous advantages in behavioral studies, not least avoiding long test sessions for patients who are liable to tire during examinations. Moreover, it allows data to be collected from a natural perspective without the filter of self-reports, which can yield questionable results when they are used in patients with self-awareness disorders.

Acknowledgments

We thank Antoine Dumas and Cécile Saget for collecting data from the healthy controls, and Aurelija Juskenaite, Catherine Lalevée and Alice Pélerin for their assistance in recruiting patients. We thank Marie Gautrin, Rémi Laillier, Alexandra Le Tout and Alice Poissonnier for their double scoring, and Sébastien Polvent for his help in calculating the scores.

References

- American Psychiatric Association. (2015). *DSM-5-Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux*. Elsevier Masson.
- Allen, J. G., Console, D. A., & Lewis, L. (1999). Dissociative detachment and memory impairment: Reversible amnesia or encoding failure? *Comprehensive Psychiatry*, 40(2), 160–171. doi:10.1016/S0010-440X(99)90121-9
- Anderson, M. C., & Green, C. (2001). Suppressing unwanted memories by executive control. *Nature*, 410 (6826), 366-368.
- Arzy, S., Collette, S., Wissmeyer, M., Lazeyras, F., Kaplan, P. W., & Blanke, O. (2011). Psychogenic amnesia and self-identity: A multimodal functional investigation. *European Journal of Neurology*, 18, 1422–1425. doi:10.1111/j.1468-1331.2011.03423.x

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

- Bartsch, T., & Deuschl, G. (2010). Transient global amnesia: Functional anatomy and clinical implications. *Lancet Neurology*, 9(2), 205-214. doi:10.1016/S1474-4422(09)70344-8.,
- Bartsch, T., Döhring, J., Rohr, A., Jansen, O., & Deuschl, G. (2011). CA1 neurons in the human hippocampus are critical for autobiographical memory, mental time travel, and autonoetic consciousness. *PNAS*, 108(42), 17562–17567. doi:10.1073/pnas.1110266108
- Bernstein, E. M., & Putnam, F. W. (1986). Development, reliability, and validity of a dissociation scale. *Journal of nervous and mental disease*, 174(12), 727-735.
- Bergouignan, L., Nyberg, L., & Ehrsson, H. H. (2014). Out-of-body–induced hippocampal amnesia. *PNAS*, 111(12), 4421–4426. doi:10.1073/pnas.1318801111
- Berna, F., Potheegadoo, J., Allé, M. C., Coutelle, R., & Danion, J. (2017). Autobiographical memory and self-disorders in schizophrenia. *L'Encephale*, 43, 47–54.
- Bidzan, M. (2017). Biological bases of dissociative amnesia. *Acta Neuropsychologica*, 15(1), 1–11.
- Brand, M., Eggers, C., Reinhold, N., Fujiwara, E., Kessler, J., Heiss, W., & Markowitsch, H. J. (2009). Neuroimaging functional brain imaging in 14 patients with dissociative amnesia reveals right inferolateral prefrontal hypometabolism. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 174(1), 32–39. doi:10.1016/j.psychresns.2009.03.008
- Braun, B. G. (1988). The BASK model of dissociation. *Dissociation*, 1, 4–23.
- Brewin, C. R., Ma, B. Y. T., & Colson, J. (2013). Effects of experimentally induced dissociation on attention and memory. *Consciousness and Cognition*, 22(1), 315–323. doi:10.1016/j.concog.2012.08.005
- Brewin, C. R., & Mersaditabari, N. (2013). Experimentally-induced dissociation impairs visual memory. *Consciousness and Cognition*, 22(4), 1189–1194. doi:10.1016/j.concog.2013.07.007
- Bucci, W., & Freedman, N. (1981). The language of depression. *Bulletin of the Menninger Clinic*, 45(4), 334.
- Caddell, L. S., & Clare, L. (2010). The impact of dementia on self and identity: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 30(1), 113–126.
- Conway, M. A., & Pleydell-Pierce, C. W. (2000). The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychological Review*, 107(2), 261–288. doi:10.1037//0033-295X
- Crovitz, H. F., & Schiffman, H. (1974). Frequency of episodic memories as a function of their age. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 4(5), 517–518.
- Deeley, Q. (2016). Hypnosis as therapy for functional neurologic disorders. *Handbook of Clinical Neurology*, 139, 585-595. doi:10.1016/B978-0-12-801772-2.00047-3
- Dessi, F., Maillet, D., Metivet, E., Michault, A., Le Clésiau, H., Ergis, A.-M., & Belin, C. (2009). Evaluation des capacités de mémoire épisodique de sujets âgés illettrés. *Psychologie et Neuropsychiatrie Du Vieillissement*, 7(4), 287–296.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

- Döhring, J., Schmuck, A., & Bartsch, T. (2014). Stress-related factors in the emergence of transient global amnesia with hippocampal lesions. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, 8, 287.
- Duval, S., & Wicklund, R. A. (1972). *A theory of objective self awareness*. Oxford: Academic Press.
- Eustache, M.-L., Laisney, M., Juskenaite, A., Letortu, O., Platel, H., Eustache, F., & Desgranges, B. (2013). Sense of identity in advanced Alzheimer's dementia: A cognitive dissociation between sameness and selfhood? *Consciousness and Cognition*, 22(4), 1456–1467. doi:10.1016/j.concog.2013.09.009
- Eustache, F., Laisney, M., Perrotin, A., & Egret, S. (2015). Une nouvelle épreuve de mémoire épisodique: L'épreuve ESR-forme réduite (ESR-r), adaptée du paradigme ESR (encodage, stockage, récupération). *Revue de Neuropsychologie*, 7(3), 217–225. doi:10.1684/nrp.2015.0351
- Fuchs, T. (2007). Fragmented selves: Temporality and identity in borderline personality disorder. *Psychopathology*, 40(6), 379–387.
- Fujiwara, E., Brand, M., Kracht, L., Kessler, J., Diebel, A., Netz, J., & Markowitsch, H. J. (2008). Functional retrograde amnesia: A multiple case study, *Cortex*, 44, 29–45. doi:10.1016/j.cortex.2005.09.001
- Gallagher, S. (2000). Philosophical conceptions of the self: Implications for cognitive science. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(1), 14–21.
- Guillery, B., Desgranges, B., Katis, S., De La Sayette, V., Viader, F., & Eustache, F. (2001). Semantic acquisition without memories: Evidence from transient global amnesia. *NeuroReport*, 12(17), 3865–3869. <https://doi.org/10.1097/00001756-200112040-00052>
- Guillery-Girard, B., Desgranges, B., Urban, C., Piolino, P., de La Sayette, V., & Eustache, F. (2004). The dynamic time course of memory recovery in transient global amnesia. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 75(11), 1532–1540.
- Guillery-Girard, B., Quinette, P., Desgranges, B., Piolino, P., Viader, F., de La Sayette, V., & Eustache, F. (2006). Long-term memory following transient global amnesia: An investigation of episodic and semantic memory. *Acta Neurologica Scandinavica*, 329–333. doi:10.1111/j.1600-0404.2006.00625.x
- Hainselin, M., Quinette, P., Desgranges, B., Martinaud, O., de La Sayette, V., Hannequin, D., Viader, F., & Eustache, F. (2012). Awareness of disease state without explicit knowledge of memory failure in transient global amnesia. *Cortex*, 48(8), 1079–1084. doi.org/10.1016/j.cortex.2012.02.003
- Harrison, N. A., Johnston, K., Corno, F., Casey, S. J., Friedner, K., Humphreys, K., Jaldow, E. J., Pitkanen, M., & Kopelman, M. D. (2017). Psychogenic amnesia: Syndromes, outcome, and patterns of retrograde amnesia. *Brain*, 140(9), 2498–2510. doi:10.1093/brain/awx186
- Hennig-Fast, K., Meister, F., Frodl, T., Beraldi, A., Padberg, F., Engel, R. R., ... Meindl, T. (2008). A case of persistent retrograde amnesia following a dissociative fugue: Neuropsychological and

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

- neurofunctional underpinnings of loss of autobiographical memory and self-awareness. *Neuropsychologia*, 46, 2993–3005. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2008.06.014
- Holmes, E. A., Brown, R. J., Mansell, W., Fearon, R. P., Hunter, E. C. M., Frasquilho, F., & Oakley, D. A. (2005). Are there two qualitatively distinct forms of dissociation? A review and some clinical implications. *Clinical Psychology Review*, 25, 1–23. doi:10.1016/j.cpr.2004.08.006
- Howell, E. F. (2003). Narcissism, a relational aspect of dissociation. *Journal of Trauma & Dissociation*, 4(3), 51–71.
- Huntjens, R. J. C., Verschuere, B., & McNally, R. J. (2012). Inter-identity autobiographical amnesia in patients with dissociative identity disorder. *PLOS ONE*, 7(7).
- Iglesias, A., & Iglesias, A. (2009). Diagnosis and hypnotic treatment of an unusual case of hysterical amnesia. *American Journal of Clinical Hypnosis*, 52(2), 123–131.
- Ingram, R. E. (1990). Self-focused attention in clinical disorders: Review and a conceptual model. *Psychological Bulletin*, 107(2), 156.
- Inzitari, D., Pantoni, L., Lamassa, M., Pallanti, S., Pracucci, G., & Marini, P. (1997). Emotional arousal and phobia in transient global amnesia. *Archives of Neurology*, 54(7), 866–873.
- James, W. (1890). *The principles of psychology* (Vol. 1, No. 2). London: Macmillan
- Juskenaitė, A., Quinette, P., Desgranges, B., de la Sayette, V., Viader, F., & Eustache, F. (2014). Mental simulation of future scenarios in transient global amnesia. *Neuropsychologia*, 63, 1–9. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2014.08.002
- Klein, S. B., Cosmides, L., & Costabile, K. A. (2003). Preserved knowledge of self in a case of Alzheimer's dementia. *Social Cognition*, 21(2), 157–165.
- Klein, S. B., & Lax, M. L. (2010). The unanticipated resilience of trait self-knowledge in the face of neural damage. *Memory*, 18(8), 918–948. doi:10.1080/09658211.2010.524651
- Kopelman, M. D. (2000). Focal retrograde amnesia and the attribution of causality: An exceptionally critical view. *Cognitive Neuropsychology*, 17(7), 585–621. doi:10.1080/026432900750002172
- Kopelman, M. D., Wilson, B. A., & Baddeley, A. D. (1989). The autobiographical memory interview: A new assessment of autobiographical and personal semantic memory in amnesic patients. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 11(5), 724–744. doi:10.1080/01688638908400928
- Kritchevsky, M., Chang, J., & Squire, L. R. (2004). Functional amnesia: Clinical description and neuropsychological profile of 10 cases. *Learning & Memory*, 11, 213–226. doi:10.1101/lm.71404
- Kritchevsky, M., Zouounis, J., & Squire, L. R. (1997). Transient global amnesia and functional retrograde amnesia: Contrasting examples of episodic memory loss. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 352, 1747–1754.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

- Larøi, F., Billieux, J., Defeldre, A., Ceschi, G., & Linden, M. Van der Linden (2013). Factorial structure and psychometric properties of the French adaptation of the Dissociative Experiences Scale (DES) in non-clinical participants. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 63(4), 203–208. doi:10.1016/j.erap.2013.04.004
- Levine, B., Svoboda, E., Hay, J. F., Winocur, G., & Moscovitch, M. (2002). Aging and autobiographical memory: Dissociating episodic from semantic retrieval, *Psychology and Aging*, 17(4), 677–689. doi:10.1037//0882-7974.17.4.677
- Markowitsch, H. J. (2002). Functional retrograde amnesia-mnemonic block syndrome. *Cortex*, 38, 651–654.
- Markowitsch, H. J., & Staniloiu, A. (2011). Memory, autonoetic consciousness, and the self. *Consciousness and Cognition*, 20(1), 16–39. doi:10.1016/j.concog.2010.09.005
- McKay, G. C. M., & Kopelman, M. D. (2009). Psychogenic amnesia: When memory complaints are medically unexplained. *Advances in Psychiatric Treatment*, 15(2), 152–158. doi:10.1192/apt.bp.105.001586
- McKinnon, M. C., Boyd, J. E., Frewen, P. A., Lanius, U. F., Jetly, R., Richardson, J. D., & Lanius, R. A. (2016). A review of the relation between dissociation, memory, executive functioning and social cognition in military members and civilians with neuropsychiatric conditions. *Neuropsychologia*, 90, 210–234. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2016.07.017
- Mead, G. H. (1934). *Mind, self and society*. Chicago: University of Chicago Press.
- Moyano, O., & Claudon, P. (2003). Expériences dissociatives sévères relevées dans un groupe d'étudiants français: A propos de la dépersonnalisation. *Annales Medico-Psychologiques*, 161, 183–189. doi:10.1016/S0003-4487(03)00008-8
- Nelson, B., & Raballo, A. (2015). Basic Self-Disturbance in the Schizophrenia Spectrum: Taking Stock and Moving Forward. *Psychopathology*, 48(5), 301–309. doi:10.1159/000437211
- Newman, M. L., Pennebaker, J. W., Berry, D. S., & Richards, J. M. (2003). Lying words: Predicting deception from linguistic styles. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 29(5), 665–675.
- Nigro, G., & Neisser, U. (1983). Point of view in personal memories. *Cognitive Psychology*, 15, 467–482.
- Noël, A., Quinette, P., Dayan, J., Guillery-Girard, B., Piolino, P., Pélerin, A.,... & Eustache, F. (2011). Influence of patients' emotional state on the recovery processes after a transient global amnesia. *Cortex*, 47(8), 981–991. doi:10.1016/j.cortex.2010.10.003
- Noël, A., Quinette, P., Guillery-Girard, B., Dayan, J., Piolino, P., Marquis, S., ... Eustache, F. (2008). Psychopathological factors, memory disorders and transient global amnesia. *The British Journal of Psychiatry*, 193(2), 145–151.
- Noël, A., Quinette, P., Hainselin, M., Dayan, J., Viader, F., Desgranges, B., & Eustache, F. (2015). The still enigmatic syndrome of transient global amnesia: Interactions between neurological and

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

- psychopathological factors. *Neuropsychology Review*, 25(2), 125–133. doi:10.1007/s11065-015-9284-y
- Pantoni, L., Lamassa, M., & Inzitari, D. (2000). Transient global amnesia: A review emphasizing pathogenic aspects. *Acta Neurologica Scandinavica*, 102(5), 275–283.
- Pennebaker, J. W., Mehl, M. R., & Niederhoffer, K. G. (2003). Psychological aspects of natural language use: Our words, our selves. *Annual Review of Psychology*, 54, 547–577. doi:10.1146/annurev.psych.54.101601.145041
- Philippi, C. L., Feinstein, J. S., Khalsa, S. S., Damasio, A., Tranel, D., Landini, G., ... & Rudrauf, D. (2012). Preserved self-awareness following extensive bilateral brain damage to the insula, anterior cingulate, and medial prefrontal cortices. *PLOS ONE*, 7(8). doi:10.1371/journal.pone.0038413
- Piolino, P., Desgranges, B., & Eustache, F. (2000). Un nouvel outil d'évaluation: Le Test Episodique de Mémoire du Passé Lointain Autobiographique (TEMPau). In, *La mémoire autobiographique: Théorie et pratique* (pp. 181–197). Marseille: Solal.
- Piolino, P., Hannequin, D., Desgranges, B., Girard, C., Beaunieux, H., Giffard, B., ... Eustache, F. (2005). Right ventral frontal hypometabolism and abnormal sense of self in a case of disproportionate retrograde amnesia. *Cognitive Neuropsychology*, 22. doi:10.1080/02643290442000428
- Prebble, S. C., Addis, D. R., & Tippet, L. J. (2013). Autobiographical memory and sense of self. *Psychological bulletin*, 139(4), 815–840. doi:10.1037/a0030146
- Putnam, F. W. (1991). Dissociative phenomena. In A. Tasman & S. Goldfinger (Eds.), *American Psychiatric Press review of psychiatry* (pp. 145–160). Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Quinette, P., Guillery-Girard, B., Dayan, J., Sayette, V. D. L., Marquis, S., Viader, F., ... Eustache, F. (2006). What does transient global amnesia really mean? Review of the literature and thorough study of 142 cases. *Brain*, 129(7), 1640–1658. doi:10.1093/brain/awl105
- Rathbone, C. J., Moulin, C. J. A., & Conway, M. A. (2009). Autobiographical memory and amnesia: Using conceptual knowledge to ground the self. *Neurocase*, 15(5), 405–418.
- Robinson, J. A., & Swanson, K. L. (1993). Field and observer modes of remembering. *Memory*, 1(3), 169–184. doi:10.1080/09658219308258230
- Roca, V., Hart, J., Kimbrell, T., & Freeman, T. (2006). Cognitive function and dissociative disorder status among veteran subjects with chronic posttraumatic stress disorder: A preliminary study. *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences*, 18(2), 226–230.
- Rude, S. S., Gortner, E., & Pennebaker, J. W. (2004). Language use of depressed and depression-vulnerable college students. *Cognition & Emotion*, 18(8), 1121–1133. doi:10.1080/02699930441000030
- Squire, L. R. (1987). *Memory and brain*. New York: Oxford University Press.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 2: Episodic autobiographical memory impairment and differences in pronoun use: study of self-awareness in functional amnesia and transient global amnesia

- Staniloiu, A., & Markowitsch, H. J. (2014). Dissociative amnesia. *The Lancet Psychiatry*, 1(3), 226–241. doi:10.1016/S2215-0366(14)70279-2
- Staniloiu, A., Markowitsch, H. J., & Brand, M. (2010). Psychogenic amnesia – A malady of the constricted self. *Consciousness and Cognition*, 19(3), 778–801. doi:10.1016/j.concog.2010.06.024
- Staniloiu, A., Markowitsch, H. J., & Kordon, A. (2018). Psychological causes of autobiographical amnesia: A study of 28 cases. *Neuropsychologia*, 110, 134–147. doi:10.1016/j.neuropsychologia.2017.10.017
- Steele, K., Dorahy, M. J., Van der Hart, O., & Nijenhuis, E. R. S. (2009). Dissociation versus alterations in consciousness: Related but different concepts. In P. F. Dell & J. A. O'Neil (Eds.), *Dissociation and the dissociative disorders: DSM-V and beyond* (pp. 155–169). New York: Routledge/Taylor & Francis Group.
- Tackman, A. M., Sbarra, D. A., Carey, A. L., Donnellan, M. B., Horn, A. B., Holtzman, N. S., ... Mehl, M. R. (2018). Depression, negative emotionality, and self-referential language: A multi-lab, multi-measure, and multi-language-task research synthesis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 116(5), 817.
- Taylor, P. J., Lerner, S., Conchie, S. M., & Menacere, T. (2017). Culture moderates changes in linguistic self-presentation and detail provision when deceiving others. *Royal Society Open Science*, 4(6). doi:10.1098/rsos.170128
- Tausczik, Y. R., & Pennebaker, J. W. (2010). The psychological meaning of words: LIWC and computerized text analysis methods. *Journal of Language and Social Psychology*, 29(1), 24–54.
- Waller, N. G., Putnam, F. W., Carlson, E. B., Clark, P., Torem, M., Coons, P., ... Loewenstein, R. (1996). Types of dissociation and dissociative types: A taxometric analysis of dissociative experiences. *Psychological Methods*, 1(3), 300–321.
- Weintraub, W. (1981). *Verbal behavior: Adaptation and psychopathology*. New York: Springer Publishing Company.
- Williams, J. M., & Broadbent, K. (1986). Autobiographical memory in suicide attempters. *Journal of Abnormal Psychology*, 95(2), 144.
- Wilson, A. E., & Ross, M. (2003). The identity function of autobiographical memory: Time is on our side. *Memory*, 11(2), 37–41. doi:10.1080/09658210244000324
- Zimmermann, J., Brockmeyer, T., Hunn, M., Schauenburg, H., & Wolf, M. (2017). First-person pronoun use in spoken language as a predictor of future depressive symptoms: Preliminary evidence from a clinical sample of depressed patients. *Clinical Psychology & Psychotherapy*, 24, 384–391. doi:10.1002/cpp.2006
- Zimmermann, J., Wolf, M., Bock, A., Peham, D., & Benecke, C. (2013). The way we refer to ourselves reflects how we relate to others: Associations between first-person pronoun use and interpersonal problems. *Journal of Research in Personality*, 47, 218–225. doi:10.1016/j.jrp.2013.01.008

Etude 3 : Souvenirs autobiographiques dans le trouble de stress post-traumatique

1. Cadre général de l'étude 3

Cette étude se situe dans le cadre de l'étude biomédicale REMEMBER (« *REsilience and Modification of brain control network following novEMBER 13* ») réalisée à Caen et dirigée par Pierre Gagnepain, Jacques Dayan, Mickaël Laisney, Francis Eustache et Denis Peschanski, qui a pour objectif de comparer, de manière longitudinale, les modifications cérébrales et fonctionnelles des individus exposés et non-exposés aux attaques du 13/11/2015 à Paris. Il s'agit par ailleurs d'une étude ancillaire du programme 13-Novembre, codirigé par Francis Eustache et Denis Peschanski focalisé sur l'étude de la construction des mémoires individuelles et collectives d'un événement traumatique. L'étude présentée dans cette thèse se situe au temps 2 de l'étude, c'est-à-dire environ 3 ans après les événements. Les entretiens ont été réalisés par trois neuropsychologues dans le cadre du protocole de recherche incluant par ailleurs d'autres évaluations neuropsychologiques et psychopathologiques, ainsi qu'un examen d'imagerie médicale. Les entretiens, enregistrés sur une piste audio, ont été retranscrits *verbatim* grâce à la contribution de sept personnes qui figurent dans les remerciements de l'article et ont été cotés par trois personnes (incluses dans les sept qui ont contribué à leur retranscription).

Cette étude est focalisée sur trois phénomènes de mémoire autobiographique observés dans le TSPT : la difficulté d'oublier les événements traumatiques (Brewin, 2018), la réduction de spécificité des souvenirs (surgénéralisation des souvenirs)(Moore et Zoellner, 2007; Ono, Devilly et Shum, 2016; Barry *et al.*, 2018b) et la centralisation de l'identité des sujets TSPT autour du trauma (Berntsen & Rubin, 2007). Elle s'appuie sur plusieurs modèles cognitifs des symptômes du TSPT, notamment la *théorie de la double représentation* (Brewin, 2018; Brewin *et al.*, 2010; Brewin & Joseph, 1996), et ceux décrivant les phénomènes de surgénéralisation des souvenirs comme le modèle CaRFAX (Williams, 2006; Barry *et al.*, 2018b).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

2. Objectifs de l'étude 3

Cette étude avait pour objectif de contribuer à approfondir les connaissances concernant les mécanismes cognitifs associés aux symptômes du TSPT. Dans un premier temps, nous avons observé la quantité de détails internes (épisodiques) des souvenirs des sujets, puis comparé les composantes internes et externes (sémantique + autres) des récits autobiographiques selon qu'ils soient ou non associés à un traumatisme. Dans un second temps, nous nous sommes focalisés sur les indices reliés à un investissement du self dans les récits. Nous avons cherché si les sujets présentant un TSPT avaient tendance à rappeler plus de souvenirs associés à un traumatisme par rapport aux sujets exposés non TSPT et à des sujets non exposés. Nous avons également relevé différents indices de conscience de soi subjective (utilisation de la première personne, RKG, acteur/observateur). Enfin, nous avons comparé l'importance pour l'identité de ces différents souvenirs dans les différents groupes.

3. Matériel et méthodes

Cette étude inclut 146 participant·e·s dont 85 individus exposés aux attentats de Paris du 13/11/2015 (33 sujets avec un TSPT/ 52 sujets exposés sans TSPT). Les participant·e·s devaient rappeler trois souvenirs autobiographiques spécifiques correspondant à trois périodes de vie différentes (enfance, adulte avant 13/11, adulte après le 13/11, à l'exception de la dernière année). Après chaque souvenir, il leur était proposé un questionnaire les interrogeant sur la perspective acteur ou spectateur pendant le récit, sur l'expérience subjective associée au souvenir (RKG), et si celui-ci était associé, selon elles-eux à un événement traumatique ou difficile de leur vie. Les souvenirs, retranscrits *verbatim*, ont été cotés par trois personnes différentes selon une méthode quantitative de cotation des récits inspirée de l'*Autobiographical Interview* (Levine *et al.*, 2002; Strikwerda-Brown *et al.*, 2019) distinguant de manière fine différents types de contenus tels que l'utilisation de détails de lieu, de temps, perceptifs, ou de détails renvoyant à des périodes étendues de la vie, ou encore à des digressions sur d'autres souvenirs.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

4. Principaux résultats et conclusions

Nos résultats montrent une absence de régression de la quantité de détails internes dans les souvenirs des sujets TSPT (tous souvenirs confondus, mais encore plus marquée dans les souvenirs associés à un trauma) avec le temps, contrairement à ce qui est observé dans les autres groupes. Ces résultats suggèrent des mécanismes d'oubli moins efficaces chez ces sujets, ce qui pourrait être mis en relation avec l'altération des mécanismes permettant l'oubli volontaire de matériel expérimental récemment mise en évidence dans notre équipe (Mary *et al.*, 2020).

Nous n'observons pas de phénomène de surgénéralisation des souvenirs chez les sujets TSPT, un résultat déjà observé avec une méthodologie en partie comparable à la nôtre (McKinnon *et al.*, 2015). Nous pensons que les questions spécifiques posées aux participant·e·s de notre étude et dans McKinnon *et al.*, (2015) ont aidé à la reconstruction générative des souvenirs, compensant les déficits mis en cause dans le phénomène de surgénéralisation (Barry, Chiu, *et al.*, 2018a; Williams, 2006). Concernant les composantes du récit, les résultats révèlent plusieurs interactions entre les récits des sujets exposés avec ou sans TSPT, selon la nature reliée à un trauma ou non des événements racontés. Les sujets TSPT avaient tendance à donner plus de détails internes et de détails de lieux dans les souvenirs associés à un trauma, contrairement aux sujets non TSPT. A l'inverse, les sujets TSPT contextualisaient moins ces souvenirs reliés à un trauma dans des événements étendus de leur vie et les associaient moins à des connaissances générales sur le monde, contrairement aux sujets non-TSPT, suggérant un défaut de reconsolidation et de sémantisation des souvenirs autobiographiques.

Concernant les dimensions associées au self, les sujets TSPT rappellent plus d'événements associés à un traumatisme que les sujets non-TSPT et que les sujets non-exposés. Cependant, cet effet ne s'observe que sur la période post 13/11, ce qui pourrait suggérer un biais en faveur des souvenirs associés à un trauma mais qui ne s'étendrait pas à une réinterprétation traumatique des souvenirs anciens. Ces résultats pourraient suggérer différents profils de traitement cognitif des souvenirs associés au trauma dans ces populations, qui pourraient être associés à des facteurs psychopathologiques et cérébraux de résilience qui demandent encore à être investigués.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

5. Article en anglais (en préparation)

Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

Céline Becquet ^a, *et al.*

^a Normandie Univ, UNICAEN, PSL Research University, EPHE, INSERM, U1077, CHU de Caen, Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine, 14000 Caen, France

Abstract

Post-traumatic stress disorder (PTSD) is characterized by a disruption of forgetting and contextual integration mechanisms, which precipitates the formation and maintenance of traumatic memories. The propagation of these deficits to other autobiographical memories remains poorly understood to date. Contrary to the lack of forgetting observed for traumatic memories, previous works suggest the existence of overgeneral episodic autobiographical memories (OGM) for events distinct from the trauma in individuals with PTSD. OGM describe memories with reduced spatio-temporal contextualization and loss of specificity. The main goal of this study was to clarify this seeming contradiction and explored the phenomenological expression of autobiographical memories. In the present study, we focused on autobiographical narratives of participants (33 PTSD/52 non-PTSD) exposed to 13/11 Paris terrorist attacks and 61 nonexposed subjects, interviewed approximatively 3 years after these attacks. Narratives were explored from a non-directive interview covering three life periods (childhood, adulthood pre- and post-trauma) and a precise quantitative scoring inspired by the *Autobiographical Interview* (Levine *et al*, 2002). Participants were asked *a posteriori* to classify these narratives as related to a traumatism or neutral. We explored: 1) the quantity and nature of episodic details according to the retention time interval of memories, as well as 2) self-related content. Results revealed that nonexposed and non-PTSD individuals evoked less internal detail during recall of trauma-related memories compared with neutral ones. The number of internal details between trauma-related and neutral memories remained, however, stable in time in individuals with PTSD. This group also showed an increased quantity of digressive specific details and a reduced capacity to contextualize their narratives into personal and general semantic frameworks. Results also suggest that the trauma-related memories were not differently integrated into self-identity across groups. These findings suggest that the alterations of forgetting and contextualization mechanisms that precipitate the development of PTSD also extent to autobiographical memories.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

Introduction

Posttraumatic stress disorder (PTSD) is characterized by the failure to recover from the consequences of trauma exposure (Yehuda & LeDoux, 2007). The inability to forget specific and distressing details of the traumatic event is central to the development of PTSD, and may further cascade into avoidance behaviors, cognitive and mood disorders, as well as a modification in wakefulness and vigilance. The disruption of memory processes plays a key role in the formation and persistence of the traumatic memory engram (Brewin, 2018; Brewin & Joseph, 1996). Memory consolidation and reconsolidation, the process disrupting the stability of memory trace and enabling its updating, can be impaired under the effect of stress-hormone (De Quervain, Schwabe, & Roozendaal, 2016). In a recent study, we suggested that the persistence of intrusive memories seen in PTSD may also be rooted in a generalized dysfunction of the inhibitory control system that normally support motivated forgetting (Mary *et al.*, 2020). These forgetting mechanisms were largely preserved in individuals exposed to the exact same traumatic event but not developing PTSD, suggesting that controlled forgetting is related to positive adaptation and resilience in the aftermath of a traumatic event.

It remains largely unknown, however, whether the disruption of forgetting processes may generalize to autobiographical memories distinct from the trauma. Autobiographical memory (AM) is the memory for facts and events related to self-construction and personal history (Conway & Pleydell-Pierce, 2000). AM can be affected after trauma and its disorder contributes to PTSD symptoms (for a review see: Barry *et al.*, 2018a). Both the episodic component (EAM), which enables the reconstruction of specific (unique) memories recalled with phenomenological dimensions, as well as the semantic component (SAM) storing general information about the self (date of birth, address...) and personality characteristics, can be disrupted in individuals with PTSD (Moradi *et al.*, 2008). These memory systems normally interact with each other. EAM reinforces and adjusts semantic self-representations, while SAM contributes to the reconstruction of specific events into the self-memory system (Conway & Pleydell-Pierce, 2000). Studies focusing on EAM often report a reduced specificity of autobiographical memories in individuals with PTSD subjects, a phenomenon called “*overgeneral memory*” (OGM) (Islam, Sheppard, Conway, & Haque, 2019; Moore & Zoellner, 2007; Ono, Devilly, & Shum, 2016,

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

Barry *et al.*, 2018b). OGM is defined as a reduced capacity to recall distinct, non-repeated events, during less than 24 hours into a precise spatial context with many details (e.g. “*I broke my leg during a football game when I was thirteen*”) and a tendency to evoke general memories instead (e.g. “*when I was a child, I used to play football*”). In a recent meta-analysis, Ono *et al.* (2016) suggested that OGM in population suffering from a history of trauma, depression or PTSD, more likely reflects a difficulty in recalling specific events than an increase of general memories. Thus, these findings suggest the paradoxical co-existence in PTSD of a lack of forgetting conducting to a hypermnesia for the traumatic event, and a hypomnesia (i.e. OGM) for distinct autobiographical memories outside the trauma.

OGM is observed in many affective disorders, including depression, schizophrenia, bipolar disorders and PTSD (for review : Barry *et al.*, 2018b; Ono *et al.*, 2016; Williams *et al.*, 2007). In trauma-exposed populations, several studies suggest that the development of OGM mechanisms is precipitated by the accentuation of PTSD symptoms but does not occur in trauma exposed non-PTSD population (Moore & Zoellner, 2007). The installation of OGM leads to emotional and social disorders contributing to the maintenance of mental distress (Barry, Chiu, Raes, Ricarte, & Lau, 2018a). OGM also affects the specificity of future projections (Brown *et al.*, 2013, 2014; Kleim *et al.*, 2014) and the general hopelessness about the future (Barry *et al.*, 2018a).

In EAM, methodologies used for OGM exploration focalize on the spatio-temporal specificity of narratives. Numerous studies used a cue-recall test, the *Autobiographical Memory Test* (AMT, Williams & Broadbent, 1986). In the AMT, negative, positive, or neutral cues are presented to the participants who are asked to evoke a specific event associated to it. Specificity of memories is assessed most of the time using a subjective score, inspired from the Baddeley and Wilson’s scale (1986), which estimates the richness of details and the precision of spatio-temporal elements. Levine *et al.* (2002) proposed to refine the assessment of EAM details using a quantitative method applied to the *Autobiographical interview* (AI) which provides a reliable and standardized methodology to explore contents of narratives. In the original task, participants were asked to produce a specific narrative for five different lifetime periods: early childhood (0-11 years-old), teenage years (11-18), early adulthood (18-35), middle age (35-55) and the previous year. After transcriptions, narratives are segmented and

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

categorized into internal details, corresponding to episodic elements (time, place, event, perception, emotions), or external details, corresponding to semantic or others elements (repetition, semantic, others) (Levine, Svoboda, Hay, Winocur, & Moscovitch, 2002). General scores of EAM (sum of internal details) and SAM and other details (sum of external details) can be calculated. More specific scores (time, place, emotion...) can also be extracted allowing the separate exploration of the different internal components. Two studies used this methodology to explore the existence of OGM into the AM narratives of individuals with PTSD but found contradicting results. In the first study, Brown *et al* (2014) explored the AM narratives of 28 war veterans with or without PTSD. Close versus distant memories, as well as future imagined events, were recalled from neutral word-cues. Findings revealed the existence of OGM in veterans with PTSD, who recalled or imagined narratives with greater external than internal details compared with non-PTSD veterans (Brown *et al.*, 2014). In the second study conducted in traumatized civilians (life-threatening flight incident), recall of AM narratives were investigated for two distinct specific events distinct from the trauma, one negative (i.e. 9/11) and one neutral (McKinnon *et al.*, 2015). Findings revealed that individuals with PTSD produced more non-episodic (external) details than resilient individuals, but no differences with respect to internal details. The discrepancy in these findings could be related to the word-cueing methodology used in Brown *et al.* (2014) which imposes elevated executive control demand to retrieve episodic details from unspecific cues, a process that might be impaired in individuals with PTSD (Barry, Chiu, *et al.*, 2018; Williams, 2006). Moreover, subcategories of episodic details were not explored in these studies while they might be differently affected in PTSD (Nguyen, 2013; Wiest, 2013).

Thus, in individuals with PTSD, OGM for autobiographical events distinct from the trauma does not seem to be consensually described as an EAM disturbance. Some proposals suggest that OGM may be better captured by executive control dysfunction related to excessive and maladaptive ruminative and self-focused processes (Watkins & Teasdale, 2004; Williams, 2006). However, few studies have explored the various aspects that are reflected in episodic memories. For instance, episodic memory is strongly related to self-awareness and the subjective experience of reexperiencing and mental time travel, or autonoetic consciousness (Tulving, 1985). In EAM, the former can be assessed through self-

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

referential information, such as the use of first-person (Gallagher *et al*, 2000), the perspective, field or observer, of narratives (Nigro and Neisser, 1983) or the use of personal semantic information into narratives (Strikwerda-Brown *et al*, 2019). The latter can be examined through subjective reports such as the remember-know paradigm (Tulving, 1985; Gardiner *et al*, 2001) or inferred from the level of perceptive and sensorial details into narratives (Levine *et al*, 2002). Some of these phenomenological characteristics of AM were explored in individuals with and without PTSD (Rubin, 2011). Findings showed that trauma-related memories of individuals with PTSD contained more sensory words or first-person pronouns than non-trauma-related memories, an effect not observed for non-PTSD participants. These results seem to confirm that self-integration of traumatic memories increases in individuals going on to develop PTSD in the aftermath of a traumatic event.

We examined the content of AM for personal events in a population of individuals exposed (n=85) or nonexposed (n=61) to the 2015 Paris terrorist attacks. The exposed group included individuals with (n=33) and without PTSD (n=52; see Methods) and were met approximatively 3 years after the attacks. We used an adaptation of the Autobiographical Interview (Levine *et al* 2002) to investigate spontaneous EAM functioning across three periods (childhood, adulthood pre- and post-trauma). Recalled memories were classified a posteriori as neutral or trauma-related by participants. We used the quantitative coding scheme from the Autobiographical Interview (Levine *et al*, 2002), completed by the NExt (*New External details taxonomy*) protocol for external-semantic details separating general and personal semantic information, as well as repeated and extended event (Strikwerda-Brown, Mothakunnel, Hodges, Piguet, & Irish, 2019). We also introduced a new measure complementing the original scoring scheme and reflecting the interpretation or social meaning of the memory (e.g. “*It was a good memory*”).

The main goal of this study was to clarify the ambiguity between proposals suggesting that individuals with PTSD show abnormal loss of episodic details for autobiographical memories (i.e. OGM), while other accounts of PTSD propose that normal forgetting mechanisms are disrupted in this pathology. Given the prominence of sensory-based intrusive images and their lack of contextual integrations (Brewin, 2010), we expected similar pattern with respect to perceptive and spatio-temporal

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

contents of AM. Regarding self-dimensions, we expected that trauma-related memories to be more related than other memories to the self-construction of individuals with PTSD, compared with non-PTSD or nonexposed individuals. More specifically, we thought that these relationships between self and trauma-related memories could be observable in self-referential information (first-person use, autoethic consciousness and field/observer perspective), and in self-reports regarding the importance of the memory for self-construction.

Methods

a) Participants

The present study was led in a population of civilian individuals exposed (n=85) or nonexposed (n=61) to the 2015 Paris terrorist attacks (see Table.1). Among the trauma-exposed subjects, 33 were diagnosed with PTSD (EX_PTSD) and 52 showed no significant impairment at the time of the study (EX_NON-PTSD), namely 3 years after the trauma exposure. PTSD status in exposed participants were assessed with *Structural Clinical Interview for DSM-5* (SCID; DSM-5; *American Psychiatric Association*, 2013) and scored by two confirmed psychiatrists. All exposed participants experienced a traumatic event (criterion A) during the 11-13-2015 November Paris attacks. PTSD group was composed by participants diagnosed with the complete form of PTSD (n=20), that presented full DSM-5's diagnostic criteria, and participants diagnosed with the partial form of PTSD (n=13). Participants with the partial form of PTSD presented intrusive symptoms (criterion B), from a duration at least superior to one month (criterion F) that caused significant distress and functional impairment (criterion G) not explained by other medical condition or substance abuse (criterion H). Exposed participants were recruited through a longitudinal transdisciplinary nationwide funded program "Programme 13-Novembre" also described and investigated in Mary *et al* (2020). Non-exposed participants were not present in Paris at the time of the attacks and were recruited from a local database of healthy volunteers. Medical and psychiatric history was controlled in every participant (see complete methodological description in Mary *et al*, 2020). Data of the first stage of the study (T1) took place between 2016 June and 2017 June. The present study takes place at the second stage (T2). Participants were seen between

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

2018 June and 2019 June, namely between 2 years and 7 months and 3 years and 7 months after the trauma exposure.

Table 1. Description of participants

	EX_PTSD	EX_NON-PTSD	Non-exposed (NE)	
N	33	52	61	$\chi^2(2)=3.3$
(F/M)	(19/14)	(20/32)	(31/30)	$p=.19$
Age ($\pm$SD)	39.4 ($\pm$ 7.61)	38.5 ($\pm$ 8.21)	35.2 ($\pm$ 11.1)	$F(88)=2.46$
Min-max	25-58	23-57	21-60	$p=.09$
Level of education	7.45 ($\pm$ 1.54)	7.82 ($\pm$ 1.95)	7.10 ($\pm$ 1.72)	$F(85)=2.15$
Min-max	5-10	3-10	2-10	$p=0.12$
SCID (max=8)	6.48 (0.71)	2.48 (1.46)	0.03 (0.18)	$F(55.1)=1352$
	4-7	1-6	0-1	$p<.001$
BDI (max=39)	8.21 (5.17)	3.04 (3.59)	1.62 (2.35)	$F(67.4)=24.7$
	1-20	0-15	0-10	$p<.001$
PCL (max=80)	32 (13.2)	11.7 (11.6)	2.43 (4.75)	$F(59,9)=83.10$
	2-58	0-51	0-25	$p<.001$
Comparison inter-group (One-way ANOVA and Pearson's χ^2 test (only for gender)). SCID= Structural Clinical Interview for DSM-5, scores correspond to the number of criteria present (averaged by group). BDI=Beck Depression Inventory. PCL=Post-traumatic stress disorder Checklist for DSM-5.				

b) Materials

Psychopathological background variables

Mood measure: Depressive symptoms were assessed from a self-report measure, the 13-items *Beck Depression Inventory* (BDI; Collet & Cottraux, 1986). Participants differed at this scale according to their group ($F(67.4)=24.7$; $p<.001$). Difference were significant between PTSD and non-PTSD subjects ($t(143)=6.48$; $p<.001$) and between PTSD and NE ($t(143)=8.50$; $p<.001$). Difference between non-PTSD and NE group was not significant ($p=0.10$).

Post-traumatic stress symptoms: Participants completed the *Post-traumatic stress disorder Checklist for DSM-5* (PCL-5), a 20-items self-measure scale exploring the frequency of appearing of the different PTSD's symptoms (Ashbaugh *et al*, 2016). Responses are expressed in frequencies from 0 (not at all) to 4 (very often) (max=80). Responses to PCL varied according to the group ($F(59,9)=83.10$; $p<.001$) with higher score for PTSD group compared to non-PTSD and NE groups ($p<.001$) and higher scores in non-PTSD group compared to NE group ($p<.01$).

Autobiographical interview

EAM's participants was assessed from a task adapted from the Autobiographical Interview (AI) (Levine *et al.*, 2002). Subjects were asked to recall one autobiographical event for three lifetime periods:

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

1) childhood and teenage years (0 to 17 years-old); 2) adulthood before 11/13 (18 to 11/13/2015); 3) adulthood post 11/13 (since the 11/14/2015, at the exception of the last year). We choose these periods to compare two adulthood memories relatively close in time but separated by the onset of the traumatic event. The purpose was to explore a potential rupture between these two memories. At the opposite, childhood memories permitted to collect memories distant by the time from the traumatism. We excluded narratives occurred the last year to avoid a too important recency effect on the episodic quality of memories including specificity (Piolino *et al.*, 2009; Sheldon & Levine, 2013). Retention time interval was calculated and included as a covariable in all our analysis. This continuous indicator was relevant considering the variability into the ages of participants (see table.1) and the extended timeline of data acquisition (one year). During the time of examination, a written list of specific questions taken from Piolino *et al* (2000) was presented in front of the participants to stimulate a specific recalling of events and the recalling of details as far as possible (e.g. *What happened during the event? What were your perceptions, your feelings, your thoughts?...*). General instructions were close than the general probe recall in original *Autobiographical Interview* without the specific probe part that we substituted by the written questions (Levine *et al*, 2002).

Scoring of autobiographical narratives

Narratives of participants, except for the directive questionnaire part, were recorded and transcribed *verbatim*. Segmentation was realized from a methodology used in a previous study (Becquet *et al*, in progress) inspired from Levine (2002). Categorisation of internal details (event = EVE; time = TIME; place = PLACE; perceptions = PERC; emotions and thoughts = EMO) were realized according to the original *Autobiographical Interview* methodology (Levine *et al*, 2002). Categorisation of external details (specific event = SE; extended event = EE; personal semantic = PS; general semantic = GS) was realized from the NeXT taxonomy (Strikwerda-Brown *et al*, 2019). SE details correspond to digression toward other specific memories than the main event told. EE corresponds to extended details of time, in other words, repeated events or events that happened in a timeline superior than 24h hours (e.g. “*my 2-months travel in India*” or “*the coffee I used to drink every morning in a coffee-shop*”) (nb. Events that take place in a time context inferior to 24h are categorized into the internal “time” category). PS category

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

gather details giving information about the narrator's self, including personal semantic information ("*I was born in Dallas*") and self-concept information ("*I'm a shy person*"). GS details correspond to semantic information about the world ("*Caen is in Normandy*") or other persons exterior to the narrative ("*during this time, my friend broke his leg in a car accident*"). Among details classified as "others" in Levine *et al* (2002) and in Strikwerda-Brown *et al* (2019), we proposed a new category: "interpretation and opinions" (IO) combining *a posteriori* interpretations about the narrative, (e.g. "*It was a good memory*", "*I suppose I was happy*" "*I was not supposed to do that*" "*I did that to compensate my own fail*"), or about a more extended period ("*It was a good period of my life*"), interpretations and commentaries about other people ("*She was nice to help me*" "*He hated me*") or others opinions that seemed related to participant's opinions but not actual facts. Scoring was realized by three different scorers. Double scoring was realized for about 11% of the corpus and revealed a satisfactory level of agreement. Bravais-Pearson's *r* for all variable were included between 0.79 and 0.96 (all $p < .001$). Moreover, we counted the number of first-person use into internal details to complete self-related measurements which are described in the next section.

Measurement of self-related information

After each narrative, a directive questionnaire was completed by experimenters. Questions asked to participants focused on: 1) the subjective experience associated to the recalling and 2) the place of the memories into the participant's identity (the narrative-self). First, participants were asked to indicate if they remember, know or guess the event thanks to a *remember-know-guess* paradigm (Gardiner, Ramponi, & Richardson-Klavehn, 1998; Tulving, 1985). Question about the perspective "*field*" or "*observer*" during the recall was also asked (Robinson & Swanson, 1993). About identity dimensions, participants were asked to evaluate if the event held an important place for the construction of their identity. This question was asked in two times: 1) "*at the time of the recall*", in others words, the present narrative's importance, and 2) "*at the time of the event*", corresponding to an estimation of the identity significance of the narrative at the time when it occurred. The aim of this two-time question was to assess a potential gap between a memory considered as important when it occurred and how it was evaluated later. Last, participants were asked to precise if they consider that this event was related to

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

another difficult or traumatic event occurred in their life. No precision was asked to the participant about the nature of the concerned trauma-event, but for post 11/13 memories, we noticed when they were related to the 11/13. Response from this latest question “*trauma-related or not trauma-related*” permitted us to compare memories considered by participants as related to difficult events from other (neutral) memories. We baptized this variable “*trauma-related*” by commodity, but concerned memories which were not systematically related to a characterized trauma with actual or past functional consequences on life quality, neither diagnosed as a trauma in the psychiatric sense. Our focus was to consider the traumatic relationship given by interviewed people to their memory in the purpose to compare contents of memories considered as trauma-related versus others memories called “*neutral*”.

c) Statistical analysis

Statistical analysis was performed with GAMLj “*General analysis for linear models*” Jamovi 1.2.27 ‘module. Most analysis were performed with generalized mixed models. Binomial dependent variables (e.g. memory related or not to a trauma) were treated by logistic regressions. Count data (e.g. number of internal-external details into narratives) analysis were performed with log-linear (Poisson) regressions. In this latest case, size of narratives (number of propositions) was included as covariable. Models definitions were conducted from *a priori* hypothesis. As predictor, we focused on group effect (group), trauma-related or neutral nature of memory (trauma), retention time (RT) simple effects and interaction between these factors. Effect size were expressed in odd-ratio (OR). In the result part, we reported first the omnibus results of the model expressed in χ^2 value. When this result was significant, we reported contrasts associated, and if relevant, post-hoc analysis corrected by Bonferroni’s correction (p_b). Frequencies comparisons were performed with Pearson’s chi-square test.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

Results

I- SPECIFICITY OF MEMORIES

Internal details exploration reveals no simple effect of the group ($p=0.23$) neither simple RT effect ($p=0.19$) but a simple effect of the trauma-related nature of memories ($\chi^2=17.92$; $p<.001$). Trauma-related memories contained less internal details than neutral memories ($z=-4.23$; $p<.001$; $OR=0.89$). We observed interactions between group and trauma-related nature of memories ($\chi^2=17.10$; $p<.001$) regarding non-PTSD and PTSD groups ($z=4.01$; $p<.001$; $OR=-1.28$) and PTSD and NE groups ($z=2.72$; $p<.01$; $OR=1.21$). NE and non-PTSD subjects recalled less internal detail in their trauma-related memories than in neutral memories (post-hoc intragroup tests: NE: $z=-2.96$; $p_b<.05$; $OR=0.85$; non-PTSD: $z=-5.02$; $p_b<.001$; $OR=0.80$) while number of internal details remained stable between trauma-related and neutral memories in PTSD subjects ($p_b=1$)(fig.1.a). Intergroup differences were not significant (all $p_b>0.09$). Thus, we observed interaction effect between group and RT ($\chi^2=22.93$; $p<.001$) regarding non-PTSD and PTSD groups ($z=4.79$; $p<.001$; $OR=-1.14$) and non-PTSD and NE groups ($z=2.49$; $p<.05$; $OR=1.09$), regardless the trauma-related nature of memories (fig.1.b). This interaction was not significant between PTSD and NE groups ($p=0.10$). Number of internal details remained stable in time in PTSD and NE subjects while it decreased in non-PTSD subjects. Interaction group*trauma*RT was not significant ($p=.099$).

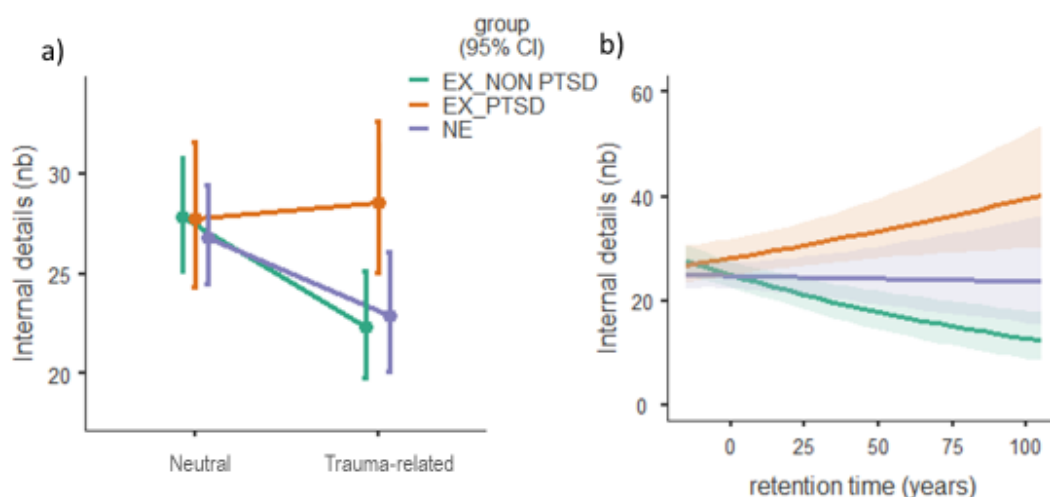


Figure 1. Interaction effect group*RT on specificity. a) Comparison of number of internal details according to the nature neutral or trauma-related of memories per group. Bars represent 95% confidence intervals. b) Comparisons per group according to the retention time of memories (coloured areas represent 95% confidence intervals).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

a) *Internal details*

Table 2 resumes principal effects for internal details counts. Means were reported on the table in supplementary data section.

Group effects

We found group differences for place (P) details ($\chi^2(2)=7.55$, $p<.05$). PTSD subjects recalled more P details than non-PTSD subjects ($z=2.40$; $p<.05$; OR=1.29) and NE subjects ($z=2.37$; $p<.05$; OR=1.30). Difference between non-PTSD and NE groups were not significant ($p=0.97$) (fig.2).

Table 2. Main results for internal details

Detail	Group effect	Group*trauma	Group*trauma*RT
EVENT (EVE)	.95	.07	.74
TIME	.18	.82	.68
PLACE (P)	PTSD>non-PTSD		
	<.05		
	PTSD>NE	Non-PTSD-PTSD	.94
	<.01	<.01	
PERCEPTIONS (PERC)	.09	.09	.46
EMOTIONS (EMO)	.35	.75	.57

Columns synthetize factors tested in the generalized mixed model for count data (Poisson): group, interaction between group and trauma-related nature of memories (group*trauma) and interaction group*trauma*retention time (RT). Each row corresponds to the internal detail tested (EVE, TIME, P, PERC and EMO). Length of narrative were also included in the model as covariable and was significant for all dependent variables ($p<.001$). Values reported correspond to p-values of the Omnibus test when results were no significant. When Omnibus test were significant, we reported p-values associated to contrasts.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

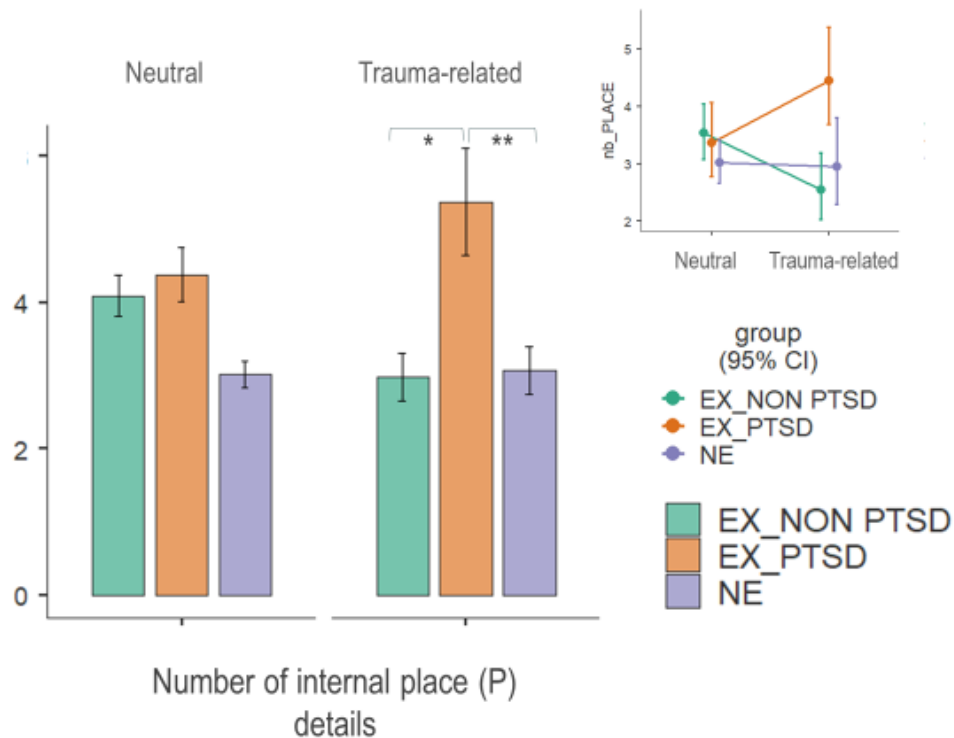


Figure 2 Comparison of internal “place” details into narratives. Bars correspond to the mean-standard deviation number of concerned details into memories (without correction of narrative size and RT). Brackets and * corresponds to post-hoc significant results for $*p<.05$, $**p<.01$ and $***p<.001$. Right corner plots schematize interaction effects with 95% confidence interval error bars.

Group*trauma-related memories interaction effects

We found interaction effect for P details ($\chi^2(2)=10.21$; $p<.01$). PTSD subjects gave more P details in trauma-related memory by opposition to non-PTSD subjects ($z=-3.67$; $p<.001$; $OR=0.545$). In trauma-related memories, post-hoc tests confirmed that PTSD subjects ‘narratives contained more P details than non-PTSD subjects ‘narratives ($z=3.73$; $p_b<.01$; $OR=1.75$). There was no difference between these groups in neutral narratives ($p_b=1$), neither between NE and PTSD narratives (all $p_b>0.16$) nor between non-PTSD and NE (all $p_b=1$). Intragroup comparisons were not significant (all $p_b>0.10$).

Group*trauma*Retention-time effects

We did not observe group*trauma*RT interaction effect in internal details (all $p_b>0.46$).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

b) External details

Table 3 resumes principal effects. Figure 3 a), b) and c) represents variables in which interaction group*trauma was significant.

Group effects

Our results showed group effects for external specific event (SE) ($\chi^2(2)=9.97$; $p<.01$), personal semantic (PS) ($\chi^2(2)=6.89$; $p<.05$) and opinion-interpretation (IO) details ($\chi^2(2)=6.54$; $p<.05$). PTSD ($z=2.66$; $p<.01$; OR=4.31) and non-PTSD ($z=2.79$; $p<.01$; OR=4) reported more SE than NE subjects fig.3.a). Non-PTSD subjects reported more PS details than NE subjects ($z=2.58$; $p<.05$; OR=1.64). PTSD subjects' narratives contain more IO details than those of non-PTSD ($z=2.84$; $p<.01$; OR=1.54) and those of NE ($z=1.94$; $p=.05$; OR=1.33) subjects.

Group*trauma-related memories interaction effects

We observed interaction effects for SE ($\chi^2(2)=15.70$; $p<.001$), EE ($\chi^2(2)=11.30$; $p<.01$) and GS details ($\chi^2(2)=12.17$; $p<.01$).

Table 3. Results for external details

Detail	Group effect	Group*trauma	Group*trauma*RT
EXTERNAL SPECIFIC EVENTS (SE)	PTSD > NE <.01 Non PTSD > NE <.01	PTSD-Non PTSD <.001 PTSD-NE <.05	<.001
EXTENDED EVENTS (EE)	0.06	PTSD-non-PTSD <.01 PTSD-NE .05	<.05
PERSONAL SEMANTIC (PS)	Non-PTSD>NE <.05	0.53	.89
GENERAL SEMANTIC (GS)	0.59	PTSD-non-PTSD <.01 PTSD-NE <.01	<.05
OPINIONS – INTERPRETATIONS (IO)	PTSD>non-PTSD <.01 PSTD>NE .05	0.22	<.05

Columns synthesize factors tested in the generalized mixed model for count data (Poisson): group, interaction between group and trauma-related nature of memories (group*trauma) and interaction group*trauma*retention time (RT). Each row corresponds to the external detail tested (SE, EE, PS, GS and IO). Length of narrative were also included in the model as covariable and was significant for all dependent variables ($p<.001$). Values reported correspond to p-values of the Omnibus test when results were no significant. When Omnibus test were significant, we reported p-values associated to contrasts.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

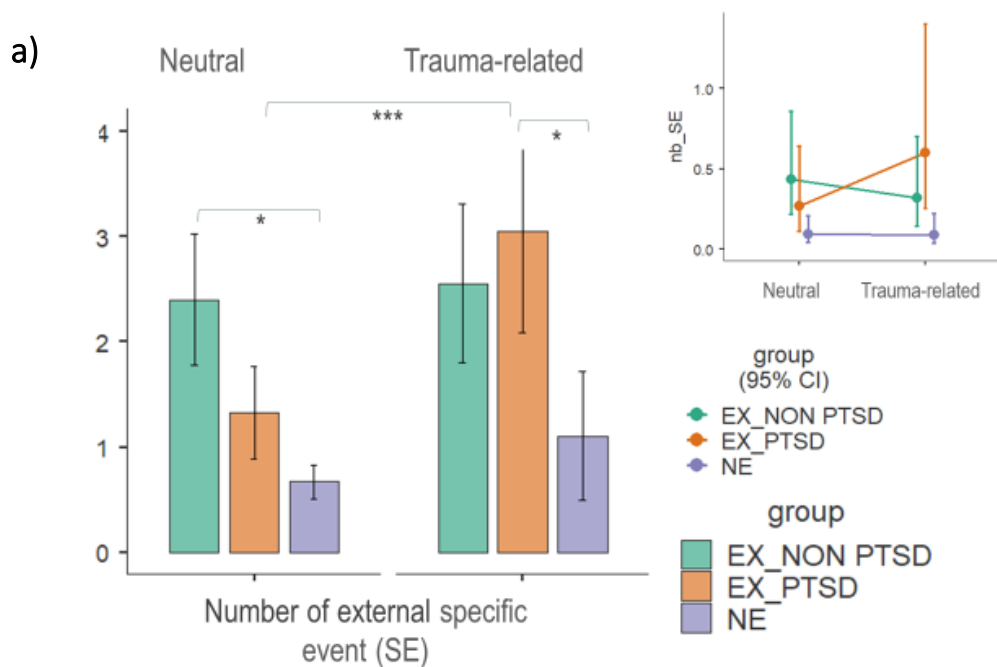
Regarding SE details, we observed interaction effects between PTSD and non-PTSD groups ($z=-3.74$; $p<.001$; $OR=3.02$), between PTSD and NE groups ($z=2.53$; $p<.05$; $OR=2.31$) and between non-PTSD and NE groups ($z=2.78$; $p<.01$; $OR=4$). PTSD subjects tended to increase the number of SE details in trauma-related memories compared to neutral memories, while non-PTSD subjects decreased the using of these details in trauma-related memories (fig.3.a). In neutral memories, post-hoc analysis showed that non-PTSD' narratives contained more SE details than NE subjects ($z=3.14$; $p_b<.05$; $OR=4.57$), while differences were not significant between PTSD and NE and between PTSD and non-PTSD (all $p_b>0.90$). Trauma-related memories contained more SE details in PTSD group ($z=3.17$; $p_b<.05$; $OR=6.56$) compared to NE group. Difference between non-PTSD and NE group was not significant ($p=0.42$). Intragroup comparisons revealed that PTSD subjects reported more SE details in trauma-related memories than in neutral memories ($z=4.26$; $p_b<.001$; $OR=2.22$). Intragroup comparisons were not significant for non-PTSD and NE subjects (all $p_b=1$). Interaction group*trauma*RT ($\chi^2(2)=13.67$; $p<.01$) revealed that RT increased the interaction effect between PTSD and non-PTSD subjects in trauma-related memories ($z=3.50$; $p<.001$; $OR=3.15$). In these latest memories, non-PTSD subjects tended to decrease SE details in their narratives the more memories were ancient. The interaction between non-PTSD and NE subjects become significant in the most ancient memories ($z=3.06$; $p<.01$; $OR=3.79$).

For EE details, we observed an interaction trauma/neutral memories between PTSD and non-PTSD groups ($z=-3.84$; $p<.001$; $OR=0.66$) and between PTSD and NE groups ($z=1.93$; $p=.05$; $OR=1.26$). NE and non-PTSD groups tended to increase the number of EE details in trauma-related memories compared to neutral memories, at the opposite of subjects from the PTSD group (fig.3.b). Post-hoc analysis revealed no difference according to the group in neutral memories (all $p_b=1$), while in trauma-related memory, PTSD subjects recalled less EE details than non-PTSD subjects ($z=-3.60$; $p_b<.01$; $OR=0.62$). Intragroup analysis showed that non-PTSD subjects recalled more EE details in trauma-related memories than in neutral memories ($z=4.80$; $p_b<.001$; $OR=1.36$), while there was no significant difference in EE details between trauma and neutral memories in PTSD and NE groups (all $p_b=1$). Same as for SE details, interaction group*trauma*RT ($\chi^2(2)=15.97$; $p<.001$) revealed that RT

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

increase the interaction effect between non-PTSD and PTSD subjects ($z=3.50$; $p<.001$; $OR=1.38$) and between non-PTSD and NE subjects ($z=3.32$; $p<.001$; $OR=1.40$) in trauma-related memories compared to neutral memories. The more memories were ancient, the more non-PTSD increased the number of EE details in their trauma-related memories compared to neutral memories. RT presented no interaction effect between trauma/neutral profile in NE *versus* PTSD ($p=0.88$).

For general semantic details (GS), we observed an interaction trauma/neutral memories between PTSD and non-PTSD groups ($z=-3.01$; $p<.01$; $OR=0.57$) and between PTSD and NE groups ($z=-3.05$; $p<.01$; $OR=0.53$). This interaction was not significant between non-PTSD and NE groups ($p=.70$). NE and non-PTSD groups tended to increase the number of GS details in trauma-related memories compared to neutral memories, at the opposite of subjects from the PTSD group (fig.3.c). Post-hoc analysis revealed no difference according to the group in neutral memories (all $p_b>0.22$) neither in trauma-related memories (all $p_b=1$). Intragroup analysis was not significant in any group (all $p_b>0.31$). Interaction group*trauma*RT was also significant ($\chi^2(2)=6.66$; $p<.05$). Interaction group*trauma between PTSD and non-PTSD subjects is moderated by the RT ($z=2.52$; $p<.05$; $OR=1.51$). The more memories are recent, the more this effect is important. RT presented no interaction effect between trauma/neutral memories 'profile of NE *versus* PTSD neither NE *versus* non-PTSD (all $p>0.08$).



PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

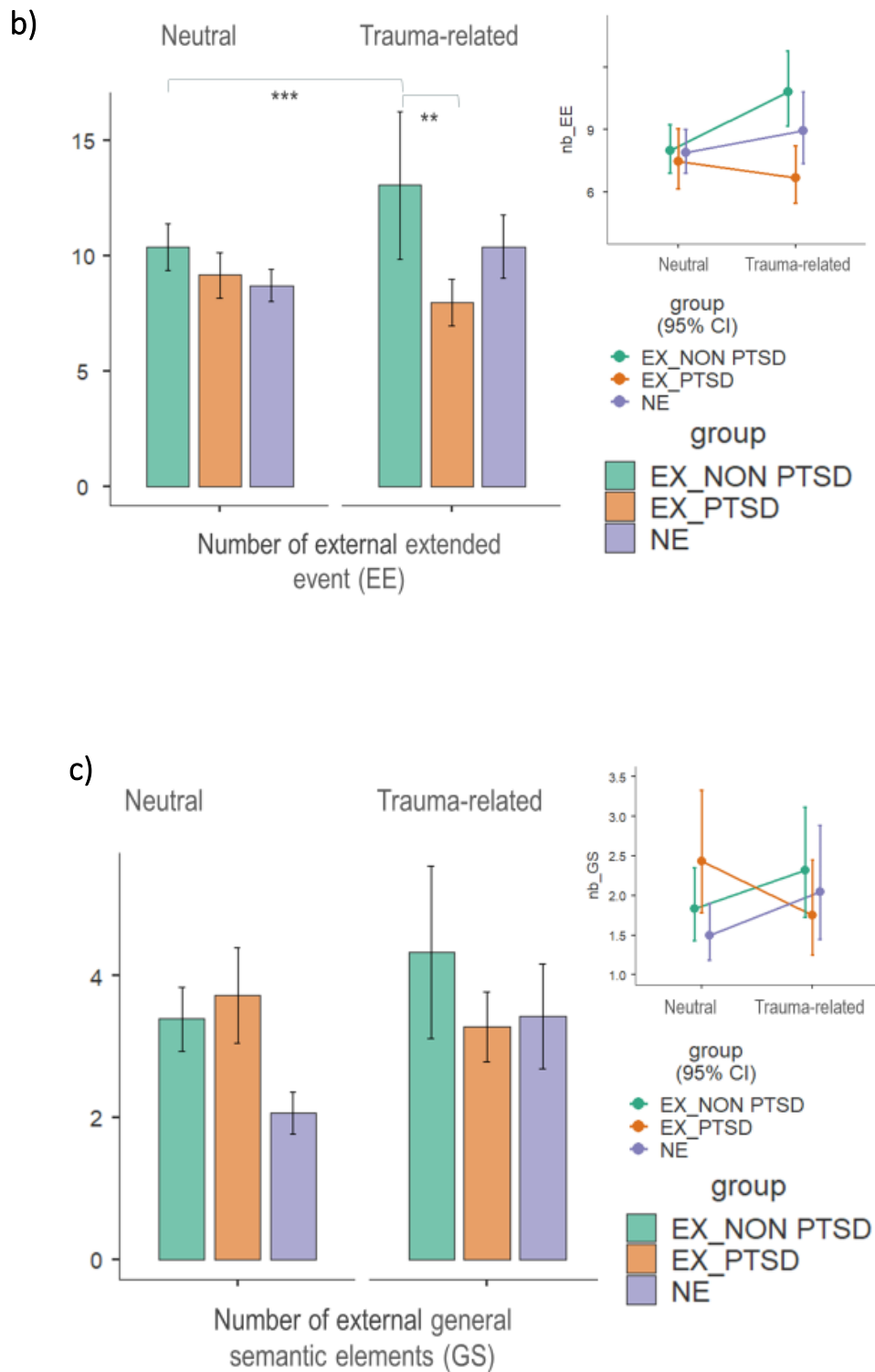


Figure 3. External details: a) SE, b) EE and c) GS, presenting a significant interaction effect between neutral/trauma-related memories and groups. Bars correspond to the mean-standard deviation number of concerned details into memories (without correction of narrative size and RT). Brackets and * corresponds to post-hoc significant results for $*p<.05$, $**p<.01$ and $***p<.001$. Right corner plots schematize interaction effects with 95% confidence interval error bars.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

II- SELF-RELATED INFORMATION

a) Traumatic bias in memories

We observed a group effect for the character trauma-related or not of narratives ($\chi^2(2)=20.03$; $p<.001$). In the total number of narratives, PTSD subjects reported a more important frequency of trauma-related memories (41%) than non-PTSD subjects (29%) ($z=1.94$; $p=.05$; $OR=1.82$) and participants from the non-exposed (NE) group (15%) ($z=4.43$; $p<.001$; $OR=4.54$). Non-PTSD subjects reported more trauma-related events than NE group ($z=2.95$; $p<.01$; $OR=2.46$). There was no significant interaction between group and retention time of memories ($p=.87$) but we observed a retention time simple effect ($\chi^2(1)=6.06$; $z=-2.46$; $p<.05$; $OR=0.98$) independently from the group. The more memories are recent, the more they were related to a trauma. Observing the frequency of trauma-related versus neutral memories in each group for each period by Pearson's χ^2 tests, every group reported more neutral memories in childhood and pre 11/13 adulthood period (all $p<.01$). In post 13/11 period, only NE subjects reported more neutral events (Pearson's $\chi^2=19.27$; $p<.0001$) while we observed no difference between the frequency of trauma-related versus neutral events in non-PTSD group (Pearson's $\chi^2=0.18$; $p=.67$). PTSD subjects recalled a higher proportion of trauma-related events (Pearson's $\chi^2=8$; $p<.01$). Among these trauma-related events, in PTSD group 70.8% were related to 11-13 attacks. In non-PTSD group, 54.16% were related to these events ($p=.14$).

By integrating BDI (depression) scores as a covariable in the model, we did not observe depression simple effect ($p=0.19$). We still observed a group effect ($\chi^2=11.1$; $p<.01$) but only between PTSD and NE groups ($z=3.05$; $p<.01$; $OR=3.37$) and between non-PTSD and NE groups ($z=2.75$; $p<.01$; $OR=2.33$). Exposed subjects reported more trauma-related memories than NE participants. PTSD subjects did not differ from non-PTSD subjects anymore ($p=0.29$). We still observed the retention time simple effect ($\chi^2=6.17$; $z=-2.48$; $p<.05$; $OR=0.98$).

b) Subjective experience

Regarding first-person use, results did not reveal any simple effect of group ($p=0.17$), trauma-related nature ($p=0.79$) or retention time ($p=0.07$). We observed a group*RT interaction effect ($\chi^2(2)=16.90$; $p<.001$) which concerned PTSD vs non-PTSD groups ($z=4.08$; $p<.001$; $OR=1.28$) and non-

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

PTSD vs NE groups ($z=2$; $p<.05$; $OR=1.15$). Interaction group*trauma*RT ($\chi^2(2)=12.21$; $p<.01$) revealed that interaction between group and RT concerned only neutral memories in which PTSD subjects tended to increase the using of first-person pronouns in older memories, at the opposite of non-PTSD subjects ($z=3.46$; $p<.001$; $OR=1.51$) (fig.4.a and b.). Trauma*RT*group interactions effects between NE and PTSD and non-PTSD subjects were not significant (all $p>0.07$).

RKG answers analysis revealed no simple effect of the group ($p=0.23$), trauma-related or neutral nature of memories ($p=0.57$) or RT ($p=0.97$). Results showed no significant interaction involving group (group*trauma: $p=0.88$; group*RT: $p=0.16$). However, interaction between trauma and RT was significant ($\chi^2(1)=5.17$; $p<.05$, $z=-2.27$; $OR=0.38$) and revealed that R responses tended to increase with the length of RT in neutral memories (fig.4.c), while they decreased in trauma-related memories with the length of RT. Omnibus interaction group*trauma*RT was not significant ($p=.10$) in spite of very different patterns between PTSD and non-PTSD subjects suggested by effect plots and confirmed with contrasts ($z=2.13$; $p<.05$; $OR=9.08$) (fig.4.d). PTSD subjects produced more R answers when memories were ancient in both kind of memories (trauma-related or neutral). In spite of a comparable pattern in neutral memories, non-PTSD subjects produced less R answers the more trauma-related memories were ancient.

Regarding field/observer responses, we found no effect of group ($p=.17$), trauma ($p=.30$) or RT ($p=.10$), neither interaction effects (all $p>0.47$). Field responses were most frequent than observer responses in any groups (Pearson's chi-squared test: $\chi^2(2)=5.73$; $p=.06$), especially into PTSD and NE groups (Haberman's residuals : EX_PTSD : $z=2.23$; $p<.05$; EX_NON PTSD : $z=0.10$; n.s; NE: $z=1.79$; $p<.05$).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

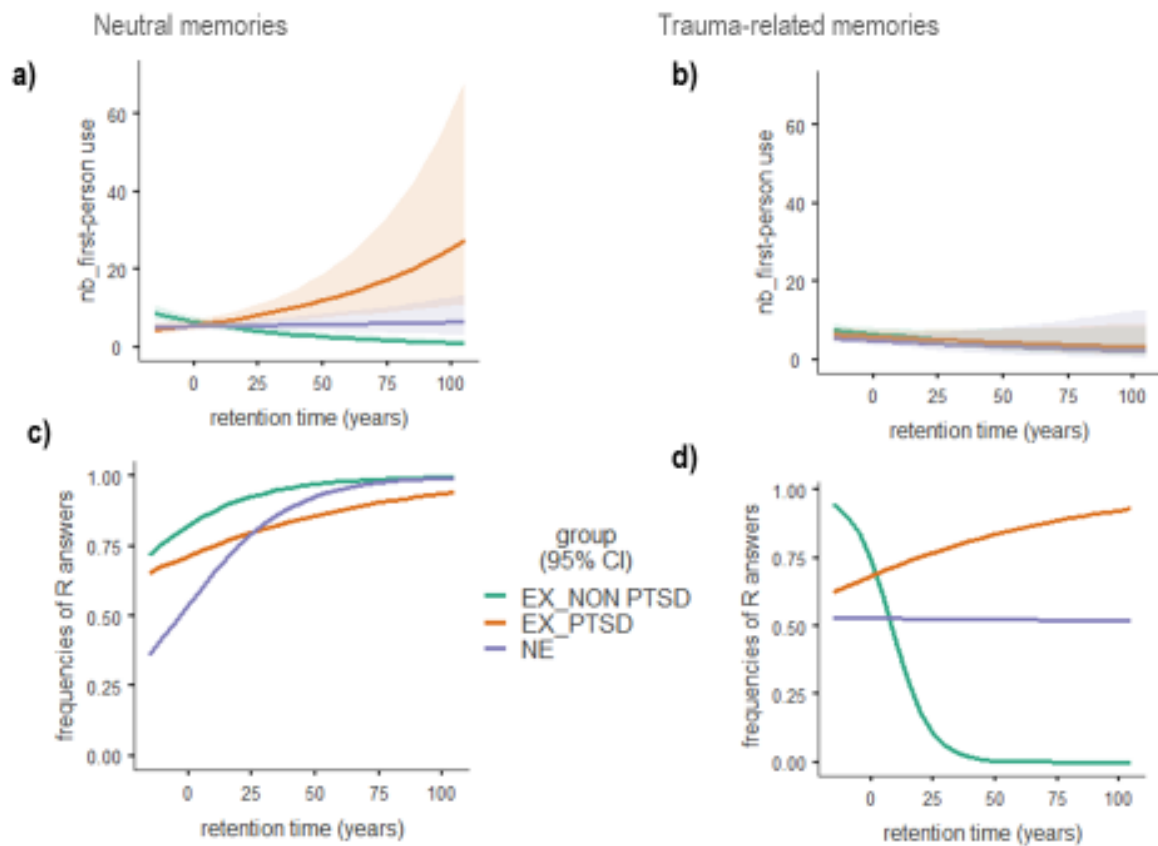


Figure 20. First-person use and R answers frequencies into narratives. Interaction group*RT in non-trauma versus trauma-related memories.

c) Narrative self

Regarding the evaluation of the importance of memories at the time when they occurred, results did not reveal any group difference ($p=0.68$). We observed simple effects of RT ($F(410)=4.47$; $t=-2.11$; $p<.05$), traumatic link ($F(418)=8.39$; $t=2.90$; $p<.01$) and interaction effects between trauma*RT ($F(407)=6.57$; $t=2.56$; $p<.05$). Neutral memories were evaluated as less important more the RT increased, while importance of trauma-related memories remained stable no matter the length of the RT. Regarding the importance of memories evaluated at the time of the retrieval, we only found the effect of the traumatic link ($F(421)=17.05$; $t=4.13$; $p<.001$) with trauma-related memories evaluated as more important than neutral memories, no matter the group ($p=0.10$) and the length of the RT ($p=0.14$).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

Discussion

The present study sought for peculiar characteristics in autobiographical narratives of trauma-exposed participants (PTSD versus non-PTSD) compared to non-trauma-exposed people. Precisely, we expected observe in PTSD participants compared to other groups: 1) differences between groups in quantity of internal details; 2) a higher self-investment on trauma-related memories in PTSD with higher recall of trauma-related events, a more important self-integration (from first-person use, R/K/G and field/observer paradigms) in these events and higher importance accorded to trauma-related memories.

Non-PTSD subjects presented a greater effect of retention-time in the decreasing of internal details in older memories compared to PTSD subjects. Moreover, we observed several contrasts between PTSD and non-PTSD groups regarding internal-external components. In PTSD participants' narratives, we observed an increased use of internal and place details in trauma-related memories while non-PTSD subjects used more extended events and general semantic details in these memories.

Regarding self-investment, results put in evidence a higher frequency of trauma-related compared to neutral events in PTSD subjects, which was observed exclusively for memories occurred during the post-traumatic period. We did not observe increased first-person use in PTSD participants' trauma-related narratives, neither results involving field/observer responses. RKG paradigm revealed a decrease of R answers with the length of the retention time interval in trauma-related memories of non-PTSD subjects. Evaluated importance of trauma-related memories was superior to neutral memory in every groups and remained stable with the time, at the opposite of neutral memories importance that decreased with the time regardless the group.

Impaired forgetting processes and generative retrieval disorder at the origin autobiographical memory disorder in PTSD

In our study, at the opposite of PTSD participants, trauma-exposed non-PTSD subjects seemed to present particularly efficient forgetting skills. In this group, we observed a greater effect of the retention time on episodic memory details loss compared to PTSD subjects, especially regarding trauma-related memories. This effect was present in several episodic indicators explored, in internal details quantity as in subjective experience associated to the retrieval (R/K/G). In directed-forgetting

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

paradigms, non-PTSD subjects present less difficulties to forget experimental items compared to individuals suffering from PTSD (McNally *et al*, 1998) that can be related to greater inhibitory-control abilities permitting the forgetting of unwanted memories (Catarino *et al*, 2015; Mary *et al*, 2020). These abilities to forget from inhibitory control could appear consecutively to the trauma-exposure and be trained, protecting individuals from intrusive memories (Hulbert & Anderson, 2018). At the opposite, the stability in time of internal details into PTSD subject's narratives could be a marker of impaired forgetting mechanisms described in current neurobiological PTSD models. Stress related hormones affect consolidation and reconsolidation, a process that requires to disrupt the stability of memory trace to enable its updating (De Quervain *et al.*, 2016) that could be at the origin of richer internal details and more reviviscent memories. These models described these processes for traumatic events memories. Results from the present study suggest that this mechanism also affects personal autobiographical memory.

However, numerous studies report overgeneral EAM in PTSD subjects (Barry, Lenaert, *et al.*, 2018b; Moore & Zoellner, 2007; Ono *et al.*, 2016; Williams *et al.*, 2007), most of them by using the classical *Autobiographical Memory Test* (AMT) OGM paradigm (Williams & Broadbent, 1986). Thanks to the *Autobiographical Interview* scoring, Brown *et al* (2014) observed a reduced level of internal details in PTSD compared to non-PTSD participants. With a comparable scoring, our study did not retrieve this general effect of OGM in PTSD subjects, a result also found in McKinnon *et al* (2015). This discrepancy can be explained by our experimental methodology, comparable to those from McKinnon *et al* (2015). With classic AMT task, participants are asked to evoke the first specific memory that comes to mind in responses to positive, negative, or neutral cue words (e.g. happy, sad, hurt...), without relaunch from the experimenter (William and Broadbent, 1986). In spite of the AI scoring used thereafter, instructions given to participants in Brown *et al* (2014), inspired from the Crovitz cue-words task (Crovitz & Schiffman, 1974), were quite similar as AMT methods. These tasks lie on definition of autobiographical memory as a hierarchical categorization of events delimited by the specificity of their spatio-temporal contexts (Reiser, Black and Abelson, 1985; Williams and Broadbent, 1986). In the present study, we extended OGM problematic in EAM to other episodic dimensions than spatio-

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

temporal specificity, including phenomenological experience and self dimensions (Tulving, 1985). That was why, instructions given to participants encouraged them to provide the most details as possible thanks to a list of specific questions put on the table (Piolino *et al*, 2000). In McKinnon *et al* (2015), participants were orally interviewed by specific questions in the same purpose. As a result, participants were guided in their generative retrieval process. Generative retrieval of EAM is described into the SMS model as a progressive reconstruction of memories, starting from most general representations assumed by semantic autobiographical memory (lifetime periods and general events) to the retrieval of information about specific events, underlined by episodic memory system (Conway and Pleydell-Pierce, 2000, Conway *et al*, 2004). At the opposite, direct retrieval, triggered by a specific cue, permits the retrieval of a specific (episodic) event directly from the cue without reconstructive process. A lack in generative retrieval ability was conceptualized as involved in OGM, described as a truncated search in hierarchical EAM retrieval (Barry *et al.*, 2018a; Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Williams, 2006). By opposition, in PTSD subjects, direct retrieval could be favored, also related to intrusive memories retrieval (Conway & Fthenaki, 2003; Finkenauer *et al.*, 1998). Capacity to retrieve specific episodic is often described as a two-time retrieval (Barry *et al*, 2018a). First, during the “construction” phase, memories are selected and processed by early semantic researches. Second, the “elaboration” phase supports reminiscence and self-related processes, thus specific episodic treatment. Generative retrieval of specific memories involves both construction and elaboration phases, while direct retrieval involves only the elaboration phase (Addis *et al.*, 2012; Conway & Pleydell-Pierce, 2000). In our study and in McKinnon *et al* (2015), specific questions presented to participants could have played, for PTSD subjects, the role of specific cues permitting to get around the generative retrieval by triggering a direct retrieval, explaining the absence of apparent OGM observed. The proposal is that, in spite of general character of memories in OGM recurrently observed in PTSD, the disturbance could be linked to an impairment of reconstructive process (the construction phase) rather to an episodic memory disorder (elaboration phase). Studies focusing on neural signatures of generative versus direct retrieval, used specific and personally relevant cues to trigger direct retrieval, permitted to evidence lateral PFC and temporal regions involvement during the construction process, and a decreased activities of these regions

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

when the specific memory is recalled (Addis *et al.*, 2012). The persistence of a high activity in these regions, when recalling EAM, was interpreted as related to the incapacity to reach the elaboration process by construction mechanisms, and then a dysfunction in generative retrieval (Barry, Chiu, *et al.*, 2018). In some populations presenting OGM, such as people suffering from depression, an increasing activity in lateral PFC during retrieval of specific memories was observed, corresponding to the signature of the reconstruction phase impairment (*for review see*: Barry, Chiu, *et al.*, 2018). In PTSD participants, St Jacques *et al* (2013) did not retrieve this increased pattern of lateral PFC during specific EAM retrieval, but PTSD participants were not asked to tell memories, just think about it and push a button that could require less generative and constructive retrieval abilities (St. Jacques, Kragel, & Rubin, 2013).

As the second side of the coin, the enhanced quantity of external specific events into trauma-related narratives in PTSD subjects, observed in the present study, could illustrate the predominance of direct retrieval in PTSD. External specific events category gathered evocation of details belonging to other specific events than those originally told by the participant (Levine *et al.*, 2002; Strikwerda-Brown *et al.*, 2019). Into narratives, increased SE events, corresponding to digressions, could correspond to uncontrolled direct retrievals of specific events self-triggered by participants presenting PTSD. In that case, when they told a narrative, the evocation of certain details triggers a direct retrieval of other events. Increasing of SE details could also conduct to a disorganized narration, which was observed in studies showing lack of coherence and fragmentation into PTSD subject's narratives (Gray & Lombardo, 2001; Miragoli, Camisasca, & Di Blasio, 2017). Uncontrolled digressions on specific events could also be related to inefficient inhibition and memory forgetting processes in PTSD, playing a role in intrusive PTSD's symptomatology (Mary *et al.*, 2020; Sullivan *et al.*, 2019). Beyond the involvement of lateral PFC in OGM, a persisting activity and functional connectivity between these regions and other memory regions, were also observed in PTSD subjects as markers of the fail of active thought avoidance abilities (Mary *et al.*, 2020).

At the opposite, participants from the non-PTSD group presented an increased evocation of semantic details into their trauma-related memories compared to neutral memories, observing a reversed

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

pattern than PTSD participants. Details concerned were relative to general semantic information and extended personal event. These results suggest that trauma-related memories of non-PTSD are more integrated into semantic structures than those from PTSD participants. Semantization of episodic memories is a normal outcome for numerous specific memories permitting a more efficient treatment of information and better generative retrieval process (Conway & Pleydell-Pierce, 2000). By repetition of events presenting similarities (e.g. take the bus), cognitive system structures and generalizes these memories into general autobiographical event (e.g. “*I used to take the bus*”) and/or general semantic information (e.g. the concept of “*a bus*”) involving consolidation and reconsolidation mechanisms. This generalization permits for one part to classify information opening the possibility to enrich them, thanks to the hippocampal-neocortex process of consolidation in semantic memory (Barry & Maguire, 2019; Eustache *et al.*, 2016). On the other hand, generalization in self-memory system plays a crucial role to build frameworks guiding generative reconstruction of specific memories.

To sum up, in PTSD, impairment of forgetting and OGM could be related to the same mechanisms involving the lack of semantic consolidation and generative retrieval processes. The impairment of these mechanisms could also lead to uncontrolled direct retrieval of plural specific events, conducting to discontinuous narratives. Regarding the importance for resilient processes to integrate trauma-related elements into a self-coherent narrative framework (Brewin, 2011), as evidenced by the efficiency of narrative therapies in PTSD (Erbes, Stillman, Wieling, Bera, & Leskela, 2014; Peri & Gofman, 2014), we can easily understand how OGM and digressive memories are related to vulnerability in PTSD and a lesser favourable prognosis of resilience. These mechanisms are also coherent with those described into the CaRFAX model (Williams, 2006). The lack of generative retrieval could be related to the executive dysfunction (Conway & Fthenaki, 2003) while attentional capture and ruminative process could be linked to uncontrolled meandering direct retrieval (Barry *et al.*, 2018a; Williams, 2006).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

Self-investment and resilience mechanisms in trauma-exposed population

As observed in previous reports, our study confirmed a higher recall of trauma-related events in PTSD subjects compared to other groups (Sutherland & Bryant, 2008, Bernstein *et al.*, 2007; Kangas, Henry and Bryant, 2005). Nevertheless, analysis per period revealed that this effect was observed only for the most recent period, when subjects from the PTSD group recalled higher proportion of narratives evaluated by participants as related to traumatic events compared to neutral events. Among these, many of them were related to 2015 11/13 Paris attacks, suggesting a peculiar importance of this traumatic experience on the construction of post-traumatic autobiographical memories in PTSD subjects. According to the self-memory system model, reconstruction of EAM is oriented to fit with present purposes of the self (Conway & Pleydell-Pierce, 2000). In PTSD, traumatism could be integrated in working-self goals driving to a trauma-related focus in EAM reconstruction. Nevertheless, retention-time effect observed in the present study suggests that this effect is not extended to the reconstruction of pre-traumatic memories. The quantity of trauma-related events decreased with the length of retention time in every groups, suggesting that PTSD subjects recollected pre-traumatic past events without reinterpreting or reconstructing them through the trauma's focus. Moreover, by controlling the effect of depression, we observed no difference between non-PTSD and PTSD groups in the quantity of trauma-related events evoked, whereas both exposed groups reported more trauma-related events than non-exposed subjects. Then, the traumatic bias for recent memories observed in exposed groups could be associated to the presence of the recent trauma exposure more likely than to PTSD symptoms.

Furthermore, this trauma-related bias seems not be perfectly comparable to the negative bias, sometimes observed in depressed and PTSD people, in EAM recalling (Ono *et al.*, 2016; Siqueland, Hauff, Ruud, & Brennen, 2019). We observed, in several cases, that thematic of trauma-related memories has not systematically a negative valence, even into the PTSD group (e.g. The meeting of a new strong friendship with a former hostage during the attacks; a pleasant concert with friends from the victim association, first time managing to listen music since the attacks...). In these trauma-related memories, participants seemed describe how they manage to live with the traumatic event, rather than how they suffered from it, reminding the concept of posttraumatic growth (Tedeschi & Calhoun, 2004).

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

This concept refers to positive outcomes resulting from a highly challenging life circumstances, such as disease, house fire, refugee experiences or being taken in hostage. It is based on the description of experiences reported by trauma-exposed people that evoke new capacities to cope with adversity consecutively to the trauma. Even this mechanism is related to resilience mechanisms, it often coexists with psychic suffering, explaining why it can be observed in PTSD subjects (Tedeschi & Calhoun, 2004). More, this phenomenon could be accentuated in PTSD subjects that may attempt harder to cope this way with trauma, compared to non-PTSD group benefiting from other ways discussed next.

Then, by opposition to PTSD subjects, a better propension to generalize events in non-PTSD subjects could lead to a more efficient narrative integration of trauma-related events into the self, contributing to reduce their harmful potential (Brewin, 2011). Interestingly, in spite of a higher quantity of PS details in non-PTSD group compared to NE subjects, the generalization of trauma-related events in non-PTSD subjects seems not concern personal semantic (PS) information. This results is coherent with previous reports showing that a strong integration of the trauma into the self is more likely a predictor of severity of PTSD symptoms than a resilience factor (Berntsen & Rubin, 2007). Our findings suggest that in non-PTSD subject, this integration can involve general information or extended period of lifetime but not the self-concept of individuals. At the opposite, a strong generalization of the trauma into the self-concept, and more specifically, discrepancies between the trauma-exposed self (e.g. *"I was afraid when I heard fire guns"*) and the ideal self-image of individuals (e.g. *"I am a brave person"*) could be at the origin of a strong suffering and ruminative thinking (Berntsen & Rubin, 2007; Brewin, 2011; Conway & Pleydell-Pierce, 2000). Moreover, we did not observe a disproportionate self-investment of trauma-related memories in PTSD subjects. For all participants, trauma-related memories were considered as more important than neutral memories. Furthermore, regardless of the group, importance of neutral memories decreased with the time, at the opposite of importance of trauma-related memories that remains stable. In a recent study led in young adults, Marin and Shkreli (2019) put in evidence, through narrative styles, different ways to give sense of traumatic memories into the identity with more or less good adaptive values. Authors concluded to an opposition between an adaptive self-reflecting processing, permitting to the identity to be continuous and integrated with the trauma, and a

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

reflective way, characterized by brooding and self-criticism, related to discontinuities in the sense of self (Marin & Shkreli, 2019). Following the previous discussion, that suggests that the most important for trauma resilience could be not the importance or the centrality of the traumatic event but more likely the way of it is processed and related to general structures. In our study, we also put in evidence a higher proportion of interpretative details in PTSD subject's narrative independently from the trauma-related or not nature of them. McKinnon *et al* (2015) also observed many metacognitive details in PTSD subjects, a phenomenon they also interpreted in relation to memory fragmentation and reduced coherence in PTSD. This behavior could reveal a compensation of the generative retrieval impairment to give sense to the memories, in absence of the capacity to reconstruct them in reference to general frameworks. Indeed, this kind of analytic behavior could be predictive to higher level of PTSD and linked to OGM mechanisms (Del Palacio-Gonzalez, Watson, & Berntsen, 2018; Watkins & Teasdale, 2004). Regarding other measures of the self explored in this study, we did not find meaningful results in the using of the first-person in trauma-related memories. We observed a better tendency to use these pronouns in neutral old memories in PTSD group at the opposite of findings from Rubin *et al* (2011) which observed an increasing of first-person use in trauma-related memories in PTSD subjects.

Conclusion

The present study was designed to extend the exploration of episodic dimensions into autobiographical narratives in trauma-exposed populations beyond the spatio-temporal specificity. We observed that the number of internal details in trauma-related and neutral memories remains stable in time in individuals with PTSD compared to non-PTSD subjects suggesting impaired forgetting mechanism in PTSD group. The observation of the different components of narratives revealed several meaningful interactions between PTSD and non-PTSD groups regarding the trauma-related or neutral categories of narratives. These results suggest different mechanisms, according to the group, in the reconstruction of autobiographical memories, which could be related to the severity of PTSD symptoms and resilience from the trauma exposure. We suggested that OGM in PTSD can be related to an impairment in early semantic processing during reconstruction of memories, rather than an impairment of the episodic memory system. We proposed that a deficit in reconstruction process, manifested by the

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

absence of OGM when instructions for recall are guided by specific cues, could constitute the second side of the inhibition-control deficit, related for its part, to unasked recall of digressive elements into narratives. Further studies should be led to provide an explicative model regarding the way by which these narrative characteristics are related to intrusive symptoms and to neurobiological functional process. Then, we did not observe any peculiar self-investment in trauma-related memory in PTSD group. Taken together, these results argue for an explicative model of PTSD cognitive symptoms supported by primary executive functioning, such as inhibition and generative retrieval process, rather than by more elaborated narrative identity functions.

Acknowledgments

We thank the psychologists: L. Besnehard, C. Guihal and J. Kirchgessner for collecting data. We thank L. Besnehard, C. Guihal, J. Kirchgessner, M. Lelong, M. Schepers (psychologists) and N.Lefebvre (technician), for retranscribing narratives. We thank M. Lelong and M. Schepers for the scoring. We thank S. Polvent for the computer code permitting to calculate scores.

References

- Addis, D. R., Knapp, K., Roberts, R. P., & Schacter, D. L. (2012). Routes to the past : Neural substrates of direct and generative autobiographical memory retrieval. *NeuroImage*, 59(3), 2908-2922. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.09.066>
- Barry, D. N., & Maguire, E. A. (2019). Remote Memory and the Hippocampus: A Constructive Critique. *Trends in Cognitive Sciences*, 23(2), 128-142. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.11.005>
- Barry, T. J., Chiu, C. P. Y., Raes, F., Ricarte, J., & Lau, H. (2018a). The Neurobiology of Reduced Autobiographical Memory Specificity. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(11), 1038-1049. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.09.001>
- Barry, T. J., Lenaert, B., Hermans, D., Raes, F., & Griffith, J. W. (2018b). Meta-Analysis of the Association Between Autobiographical Memory Specificity and Exposure to Trauma. *Journal of Traumatic Stress*, 31, 35-46. <https://doi.org/10.1002/jts.22263>
- Berntsen, D., & Rubin, D. C. (2007). When a Trauma Becomes a Key to Identity: Enhanced Integration of Trauma Memories Predicts Posttraumatic Stress Disorder Symptoms. *Applied Cognitive Psychology*, 21, 417-431. <https://doi.org/10.1002/acp>
- Brewin, C. R. (2011). The Nature and Significance of Memory Disturbance in Posttraumatic Stress Disorder. *The Annual Review of Clinical Psychology*, 7, 203-227. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032210-104544>

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

- Brewin, C. R. (2018). Memory and Forgetting. *Current Psychiatry Reports*, 20(87). <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0950-7>
- Brewin, C. R., & Joseph, S. (1996). A Dual Representation Theory of Posttraumatic Stress Disorder, *Psychological review*, 103(4), 670-686.
- Brown, A. D., Addis, D. R., Romano, T. A., Marmar, C. R., Bryant, R. A., Hirst, W., ... Marmar, C. R. (2014). Episodic and semantic components of autobiographical memories and imagined future events in post-traumatic stress disorder. *Memory*, 22(6), 595-604. <https://doi.org/10.1080/09658211.2013.807842>
- Conway, M. A., & Fthenaki, A. (2003). Disruption of inhibitory control of memory following lesions to the frontal and temporal lobes. *Cortex*, 39(4-5), 667-686. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70859-1](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70859-1)
- Conway, M. A., & Pleydell-Pierce, C. W. (2000). The Construction of Autobiographical Memories in the Self-Memory System. *Psychological review*, 107(2), 261-288. <https://doi.org/10.1037//0033-295X>.
- Crovitz, H. F., & Schiffman, H. (1974). Frequency of episodic memories as a function of their age. *Bulletin of the Psychonomic Society*, 4(5), 517-518.
- De Quervain, D., Schwabe, L., & Roozendaal, B. (2016). Stress, glucocorticoids and memory: Implications for treating fear-related disorders. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(1), 7-19. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.155>
- Del Palacio-Gonzalez, A., Watson, L. A., & Berntsen, D. (2018). Autobiographical memory functions and posttraumatic stress symptoms across adulthood. *Memory*, 26(7), 985-992. <https://doi.org/10.1080/09658211.2018.1439969>
- Erbes, C. R., Stillman, J. R., Wieling, E., Bera, W., & Leskela, J. (2014). A Pilot Examination of the Use of Narrative Therapy With Individuals Diagnosed With PTSD. *Journal of Traumatic Stress*, 27, 730-733. <https://doi.org/10.1002/jts>.
- Eustache, F., Viard, A., & Desgranges, B. (2016). The MNESIS model : Memory systems and processes, identity and future thinking. *Neuropsychologia*, 87, 96-109. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.05.006>
- Finkenauer, C., Luminet, O., Gisle, L., El-Ahmadi, A., Van Der Linden, M., & Philippot, P. (1998). Flashbulb memories and the underlying mechanisms of their formation: Toward an emotional-integrative model. *Memory & Cognition*, 26(3), 516-531.
- Gardiner, J. M., Ramponi, C., & Richardson-Klavehn, A. (1998). Experiences of Remembering, Knowing, and Guessing. *Consciousness and Cognition*, 7, 1-26.
- Gray, M. J., & Lombardo, T. W. (2001). Complexity of Trauma Narratives as an Index of Fragmented Memory in PTSD: A Critical Analysis. *Applied Cognitive Psychology*, 15(7), 171-186. <https://doi.org/10.1002/acp.840>
- Hulbert, J. C., & Anderson, M. C. (2018). What Doesn't Kill You Makes You Stronger : Psychological Trauma and Its Relationship to Enhanced Memory Control. *Journal of Experimental Psychology*, 147(12), 1931-1949.

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

- Islam, A., Sheppard, E., Conway, M. A., & Haque, S. (2019). Autobiographical memory of war veterans : A mixed-studies systematic review. *Memory Studies*, 1-26. <https://doi.org/10.1177/1750698019863152>
- Levine, B., Svoboda, E., Hay, J. F., Winocur, G., & Moscovitch, M. (2002). Aging and Autobiographical Memory : Dissociating Episodic From Semantic Retrieval, *Psychology and Aging*, 17(4), 677-689. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.17.4.677>
- Marin, K. A., & Shkreli, A. (2019). An examination of trauma narratives : Narrative rumination, self-reflection, and identity in young adulthood. *Journal of Adolescence*, 76, 139-151. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2019.08.007>
- Mary, A., Dayan, J., Leone, G., Postel, C., Fraisse, F., Malle, C., ... Gagnepain, P. (2020). Resilience after trauma: The role of memory suppression. *Science*, 367(6479). <https://doi.org/10.1126/science.aay8477>
- McKinnon, M. C., Palombo, D. J., Nazarov, A., Kumar, N., Khuu, W., & Levine, B. (2015). Threat of death and autobiographical memory: A study of passengers from flight AT236. *Clinical Psychological Science*, 3(4), 487-502. <https://doi.org/10.1177/2167702614542280>
- Miragoli, S., Camisasca, E., & Di Blasio, P. (2017). Narrative fragmentation in child sexual abuse: The role of age and post-traumatic stress disorder. *Child Abuse and Neglect*, 73, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2017.09.028>
- Moore, S. A., & Zoellner, L. A. (2007). Overgeneral Autobiographical Memory and Traumatic Events: an evaluative review. *Psychological bulletin*, 133(3), 419-437. <https://doi.org/10.1038/jid.2014.371>
- Moradi, A. R., Herlihy, J., Yasseri, G., Shahraray, M., Turner, S., & Dagleish, T. (2008). Specificity of episodic and semantic aspects of autobiographical memory in relation to symptoms of posttraumatic stress disorder (PTSD). *Acta Psychologica*, 127(3), 645-653. <https://doi.org/10.1016/j.actpsy.2007.11.001>
- Nguyen, N. H. C. (2013). War and Diaspora: The Memories of South Vietnamese Soldiers. *Journal of Intercultural Studies*, 34(6), 697-713. <https://doi.org/10.1080/07256868.2013.846895>
- Ono, M., Devilly, G. J., & Shum, D. H. K. (2016). A Meta-Analytic Review of Overgeneral Memory: The Role of Trauma History, Mood, and the Presence of Posttraumatic Stress Disorder. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 8(2), 157-164. <https://doi.org/10.1037/tra0000027>
- Peri, T., & Gofman, M. (2014). Narrative Reconstruction : An Integrative Intervention Module for Intrusive Symptoms in PTSD Patients. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 6(2), 176-183.
- Piolino, P., Desgranges, B., & Eustache, F. (2009). Episodic autobiographical memories over the course of time: Cognitive, neuropsychological and neuroimaging findings. *Neuropsychologia*, 47(11), 2314-2329. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.020>
- Robinson, J. A., & Swanson, K. L. (1993). Field and observer modes of remembering. *Memory*, 1(3), 169-184. <https://doi.org/10.1080/09658219308258230>
- Sheldon, S., & Levine, B. (2013). Same as it ever was: Vividness modulates the similarities and differences between the neural networks that support retrieving remote and recent

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

- autobiographical memories. *NeuroImage*, 83, 880-891. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2013.06.082>
- Siqueland, J., Hauff, E., Ruud, T., & Brennen, T. J. (2019). Posttraumatic stress and autobiographical memory in chronic pain patients. *Scandinavian Journal of Pain*, 19(2), 337-343. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2018-0044>
- St. Jacques, P. L., Kragel, P. A., & Rubin, D. C. (2013). Neural networks supporting autobiographical memory retrieval in posttraumatic stress disorder. *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 13(3), 554-566. <https://doi.org/10.3758/s13415-013-0157-7>
- Strikwerda-Brown, C., Mothakunnel, A., Hodges, J. R., Piguet, O., & Irish, M. (2019). External details revisited – A new taxonomy for coding ‘non-episodic’ content during autobiographical memory retrieval. *Journal of Neuropsychology*, 13(3), 371-397. <https://doi.org/10.1111/jnp.12160>
- Sullivan, D. R., Marx, B., Chen, M. S., Depue, B. E., Hayes, S. M., & Hayes, J. P. (2019). Behavioral and neural correlates of memory suppression in PTSD. *Journal of Psychiatric Research*, 112, 30-37. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.02.015>
- Sutherland, K., & Bryant, R. A. (2008). Autobiographical memory and the self-memory system in posttraumatic stress disorder. *Journal of Anxiety Disorders*, 22(3), 555-560. <https://doi.org/10.1016/j.janxdis.2007.03.008>
- Tedeschi, R. G., & Calhoun, L. G. (2004). Posttraumatic Growth : Conceptual Foundations and Empirical Evidence. *Psychological Inquiry*, 15(1), 1-18.
- Tulving, E. (1985). Memory and Consciousness. *Canadian Psychology*, 26, 1-12.
- Watkins, E., & Teasdale, J. D. (2004). Adaptive and maladaptive self-focus in depression. *Journal of Affective Disorders*, 82(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2003.10.006>
- Wiest, J. B. (2013). My Wartime Self : Meaning Construction in Narratives of World War II 1. *Narrative works: Issues, Investigations & Interventions*, 3(1), 68-97.
- Williams, J. M., & Broadbent, K. (1986). Autobiographical memory in suicide attempters. *Journal of abnormal psychology*, 95(2), 144.
- Williams, J. M. G. (2006). Capture and rumination, functional avoidance, and executive control (CaRFAX): Three processes that underlie overgeneral memory. *Cognition and Emotion*, 20(3-4), 548-568. <https://doi.org/10.1080/02699930500450465>
- Williams, J. M. G., Barnhofer, T., Crane, C., Herman, D., Raes, F., Watkins, E., & Dalgleish, T. (2007). Autobiographical memory specificity and emotional disorder. *Psychological Bulletin*, 133(1), 122-148. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.133.1.122>
- Yehuda, R., & LeDoux, J. (2007). Response Variation following Trauma: A Translational Neuroscience Approach to Understanding PTSD. *Neuron*, 56(1), 19-32. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2007.09.006>

PARTIE EXPERIMENTALE II/ Etude 3: Autobiographical memories in Post-Traumatic Stress Disorder

Appendix: mean of internal-external narratives 'details

EX_NON PTSD			EX_PTSD			NE			Intergroup comparison (contrasts)				Gp*trauma*RT	
										(group*trauma)			(omnibus)	
trauma	Neutral	trauma-related	Int.group	Neutral	trauma-related	Int.group	Neutral	trauma-related	Int.group	omnibus	PTSD/ N-PTSD	PTSD/NE	N-PTSD/ NE	
nb_EVE	17.5 (±15.5)	16.1 (±13.7)	<.001	16.7 (±11.9)	15.6 (±12.1)	.64	13.4 (±11.1)	12.7 (±8.70)	.21	.07	<.05	.31	.27	.74
nb_TIME	3.31 (±2.29)	2.93 (±2.30)	1	3.93 (±3.30)	3.67 (±2.36)	1	2.95 (±2.18)	2.64 (±1.79)	1	.82	.53	.20	.70	.68
nb_PLACE	4.09 (±2.92)	2.98 (±2.19)	.10	4.38 (±2.85)	5.38 (±4.65)	.20	3.01 (±2.23)	3.07 (±1.72)	1	<.001	<.001	.08	.97	.94
nb_PERC	4.50 (±5.72)	3.96 (±4.81)	1	4.90 (±4.18)	4.88 (±4.41)	1	3.22 (±3.41)	2.54 (±2.85)	1	.09	.11	<.05	.50	.46
nb_EMO	4.69 (±3.75)	5.40 (±4.59)	1	6.02 (±4.92)	6.10 (±4.39)	1	4.40 (±3.52)	4.39 (±3.02)	1	.75	.72	.45	.67	.57
nb_SE	2.40 (±6.53)	2.56 (±5.07)	1	1.33 (±3.38)	3.05 (±6.09)	<.001	0.67 (±2.02)	1.11 (±3.25)	1	<.001	<.001	<.05	.45	<.001 PTSD-nptsd nPTSD-NE
nb_EE	10.4 (±10.6)	13.0 (±21.4)	<.001	9.16 (±7.45)	7.97 (±6.30)	1	8.71 (±8.56)	10.4 (±7.20)	1	<.001	<.001	.05	.09	<.001 PTSD-nPTSD
nb_PS	1.89 (±2.07)	2.33 (±3.45)	1	2.14 (±2.71)	2.30 (±3.50)	1	1.20 (±1.64)	1.36 (±2.18)	1	.53	.53	.60	.27	.89
nb_GS	3.39 (±4.76)	4.33 (±8.14)	.82	3.72 (±5.12)	3.27 (±3.10)	.31	2.06 (±3.58)	3.43 (±3.88)	.67	<.01	<.01	<.01	.70	<.05 PTSD-nPTSD
nb_IO	6.43 (±5.02)	7.36 (±5.10)	1	11.4 (±10.3)	11.8 (±11.0)	.64	6.40 (±7.33)	8.32 (±7.50)	.28	.22	.19	.66	.10	<.05 PTSD-nPTSD

Mean (±Standard deviation) for each category of detail per group. Int.group = intragroup analysis by post-hoc comparison (RT and length of narratives controlled); Intergroup comparison reported correspond to group*trauma interaction effect for each group comparison.

Discussion générale

Discussion générale

Cette thèse portait sur l'étude de trois populations ayant en commun des perturbations de la conscience de soi et de la mémoire après des réactions de stress. Nous avons mené nos explorations sur des personnes présentant, soit un ictus amnésique idiopathique, soit une amnésie dissociative, appelée « *amnésie fonctionnelle* » dans l'étude 2 (Renzi *et al.*, 1997), soit un trouble de stress post-traumatique, dont les symptômes peuvent également être mis en relation avec un dysfonctionnement de la mémoire (Brewin, 2018). Ces dysfonctionnements affectent en particulier le système de mémoire épisodique (ictus amnésique) et/ou la mémoire autobiographique de manière sélective (trouble de stress post-traumatique, amnésie dissociative) ou totale (dans certains cas d'amnésie dissociative que l'on peut qualifier d'*amnésie d'identité*).

Compte-tenu des liens étroits entre conscience de soi et mémoire, conceptualisés depuis longtemps (Conway & Pleydell-Pierce, 2000; Tulving, 1985), nous avons supposé que les personnes étudiées au cours de cette thèse présenteraient des altérations à différents niveaux (sujet/objet ; présent/étendu/identitaire) de la conscience de soi, ce que nous avons exploré lors de trois études.

L'étude 1 portait sur la focalisation de l'attention sur soi, une dimension non réflexive et immédiate de la conscience de soi objective, dans l'ictus amnésique idiopathique. Nous avons considéré, d'une part les dimensions « *état* » de la focalisation de l'attention sur soi dans la situation de perturbation mnésique, et d'autre part, l'existence de facteurs « *trait* » de personnalité en termes de focalisation sur soi. Ces facteurs trait ont été comparés entre des patient·e·s dont l'ictus était survenu après un événement stressant sur le plan psychologique par rapport à après un événement stressant sur le plan physique. Les résultats montrent une augmentation de la focalisation sur soi des patient·e·s lors de la phase aiguë de l'ictus amnésique que l'on ne retrouve pas concernant les dimensions trait. Nous

Discussion générale

observons toutefois que les patient·e·s dont l'épisode d'ictus est lié à un événement précipitant physique sont plus attentifs à l'image d'eux·elles-mêmes renvoyée à autrui que les autres patient·e·s.

L'étude 2 comparait l'utilisation des pronoms (première personne versus pronoms généraux) dans les récits autobiographiques de 5 patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique et 5 patient·e·s avec une amnésie dissociative. Cette mesure était supposée évaluer la conscience de soi subjective. Nos résultats confirment l'augmentation des indices de conscience de soi chez des patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique observés lors de l'étude 1, en montrant une utilisation de la première personne supérieure à celle des autres patient·e·s et des sujets sains appariés. Nous avons par ailleurs observé que les patient·e·s avec une amnésie dissociative utilisaient plus de pronoms généraux que les autres groupes. Ces mêmes patient·e·s rapportaient également une fréquence plus importante d'expériences dissociatives au questionnaire *Dissociative Experiences Scale* (Bernstein & Putnam, 1986).

Enfin, l'étude 3 portait sur les contenus de la mémoire autobiographique épisodique chez des participant·e·s (TSPT et non TSPT) exposé·e·s à un événement traumatique. Nous avons considéré deux autres facteurs en plus du groupe : 1) le caractère relié à un traumatisme ou non des souvenirs ; et 2) l'intervalle de rétention de ces souvenirs. Parmi ces contenus, nous avons exploré ceux qui témoignent d'une épisodicité, ceux reliés à des connaissances générales sur soi et sur le monde, et des éléments témoignant d'une discontinuité dans la narration (autres souvenirs, interprétations). Différentes mesures de conscience de soi étaient par ailleurs investiguées grâce à un auto-questionnaire (conscience auto-noétique, importance de l'événement pour l'identité...). Dans un premier temps, nous avons observé chez les sujets TSPT, indépendamment de la nature du souvenir, que les souvenirs ne perdaient pas en épisodicité (quantité de détails internes) avec leur ancienneté, contrairement aux deux autres groupes. Ceux-ci contenaient également plus de détails interprétatifs que les autres groupes. Les récits associés à un traumatisme des sujets TSPT présentaient par ailleurs plus de digressions sur d'autres événements et moins de détails relatifs à des connaissances générales sur soi et sur le monde

Discussion générale

que les récits des sujets exposés non TSPT. Enfin, nous avons observé que les sujets avec un TSPT avaient tendance à rappeler plus de souvenirs associés à un traumatisme que les autres participant·e·s mais uniquement concernant la période après le 13/11. Il n’y avait pas de différence entre les groupes concernant l’importance des récits associés à un trauma sur le plan identitaire.

Cette thèse avait deux objectifs principaux qui constitueront nos deux axes de discussion :

Axe 1 : L’intégration de ces résultats aux modèles de conscience de soi présentés dans la partie théorique. Cette partie discutera également de certaines méthodologies employées dans cette thèse et des perspectives qui découlent de ces travaux.

Axe 2 : Les effets du stress sur la mémoire et la conscience de soi des populations étudiées. Dans cette partie nous nous discuterons des similitudes et disparités entre les profils de mémoire et de conscience de soi de ces différentes populations et ce qu’ils peuvent nous enseigner sur le fonctionnement de leurs symptômes.

Axe 1 : Discussion autour des modèles de conscience de soi.

Distinction entre conscience de soi réflexive et non réflexive dans l’ictus amnésique idiopathique

Les études 1 et 2 révèlent un niveau élevé aux indices de conscience de soi chez les patient·e·s en phase aiguë d’ictus amnésique idiopathique. L’étude 1 permet de préciser que ce traitement égo-centré des informations est relié à la phase aiguë de l’ictus amnésique et non à un facteur stable de personnalité. Ce traitement pourrait être relié au dysfonctionnement du système de mémoire épisodique en accord avec les perturbations hippocampiques caractéristiques de l’ictus amnésique (Bartsch *et al.*, 2006). Les structures impliquées dans la mémoire épisodique sous-tendent la capacité à se projeter vers le passé, le futur ou dans la perspective d’autrui (Buckner & Carroll, 2007), fonctions

Discussion générale

également altérées dans l'ictus amnésique (Juskenaite *et al.*, 2014). Le dysfonctionnement du système de mémoire épisodique aurait ainsi pour conséquence d'« enfermer » le sujet dans sa propre perspective. Cette hypothèse pourrait être vérifiée, d'une part en évaluant la capacité à adopter la perspective d'autrui en phase aiguë d'ictus amnésique, et d'autre part en recherchant des indices de focalisation sur soi chez d'autres patient·e·s présentant des altérations du système de mémoire épisodique. Deux études que nous avons déjà évoquées suggèrent que les sujets avec une maladie d'Alzheimer présentent également une augmentation de l'utilisation de la première personne à la fois en conversation courante (Small *et al.*, 1998) et dans leurs récits autobiographiques (Prebble, 2014).

La focalisation sur soi peut également être associée à une augmentation de l'anxiété (Barnier & Collison, 2019). A l'instar de plusieurs études, nous observons dans l'étude 1, un état d'anxiété des patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique supérieur à celui des autres patient·e·s et des sujets contrôles. L'attention focalisée sur soi associée à l'anxiété pourrait expliquer les questions itératives présentées par ces patient·e·s. Toutefois, nos résultats ne nous permettent pas de nous prononcer sur le mécanisme (altération du système de mémoire épisodique, anxiété et focalisation sur soi) qui est à l'origine des deux autres.

En outre, l'excès d'attention sur eux·elles-mêmes chez les patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique ne semble pas prédire de bonnes capacités à des tâches de métacognition, celle-ci étant par ailleurs altérée dans cette population (Hainselin, Quinette, Desgranges, *et al.*, 2012). Ainsi, la capacité à focaliser, voire sur-focaliser, son attention sur soi ne prédirait pas celle d'adopter des comportements réflexifs sur le self dans l'ictus amnésique. Bien que des différences existent selon le type de tâche utilisée, la plupart des études sur la métacognition suggèrent une implication des cortex préfrontaux dans ces fonctions (Fleming & Dolan, 2012). Par ailleurs, si l'ictus amnésique idiopathique est caractérisé par des lésions circonscrites à l'hippocampe, des hypométabolismes frontaux ont déjà été observés durant la phase aiguë (Baron *et al.*, 1994; Eustache *et al.*, 1997) et pourraient rendre compte des difficultés de métacognition observées dans Hainselin *et al.* (2012). Enfin, plus récemment, une diminution de la connectivité fonctionnelle au repos dans les régions associées au réseau exécutif a été

Discussion générale

observée pendant la phase aiguë d'ictus amnésique (Zidda, Griebel, Ebert, Ruttorf, & Roßmanith, 2019). Plusieurs études ont montré un fonctionnement dichotomique entre le réseau par défaut, recouvrant les régions associées au traitement des informations relatives au self et ce réseau exécutif, activé lorsque l'attention est portée vers l'extérieur (Fuentes-Claramonte *et al.*, 2019; Gusnard *et al.*, 2001). Lorsque l'un des réseaux est activé, l'activité cérébrale dans le second diminue. Ainsi, le dysfonctionnement du réseau exécutif pourrait mécaniquement être à l'origine d'une activité cognitive tournée vers les processus internes, ce qui pourrait expliquer nos observations.

Par ailleurs, l'utilisation des pronoms mesurée dans l'étude 2 était utilisée comme un indice de mesure du self-sujet. Nos résultats suggéreraient donc une augmentation à la fois du self-objet et du self-sujet chez les patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique. Toutefois, cette utilisation plus importante de la première personne témoigne-t-elle vraiment d'un renforcement du sentiment d'appartenance du récit ?

Si l'altération de la conscience de soi sujet est décrite dans certaines populations, notamment dans la schizophrénie (Nelson & Raballo, 2015; Sass *et al.*, 2009), il semble difficile d'envisager qu'une condition clinique puisse rendre des patient·e·s encore plus certain·e·s que leurs souvenirs leur appartiennent, à plus forte raison chez des personnes avec des perturbations de la mémoire épisodique. Il serait donc plus probable que l'utilisation de la première personne reflète l'état de conscience de soi objective lors de la reconstruction du souvenir. L'augmentation de la focalisation sur soi orienterait les processus de reconstruction dans un état cohérent avec l'état présent, c'est-à-dire centré sur soi et ses propres actions. De plus, la conscience auto-noétique est altérée dans l'ictus amnésique idiopathique (Bartsch *et al.*, 2011). Contrairement aux dimensions immédiates de la conscience de soi subjective qui permettraient d'avoir le sentiment qu'il s'agit de son propre souvenir et que l'on est auteur·trice des actions que l'on s'attribue dans le récit, la conscience auto-noétique fournirait la certitude d'une connexion entre le self qui récupère les souvenirs et celui qui a vécu les événements. En d'autres termes, elle serait à l'origine du sentiment de voyage mental dans le temps tandis que les dimensions subjectives

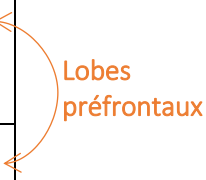
Discussion générale

immédiates sous-tendraient la référence à soi dans le souvenir (« moi » *versus* « non moi »). De plus, à l'instar des processus de métacognition que nous avons décrits concernant la conscience de soi objective, la conscience autoonoétique implique une forme de réflexivité sur soi, via l'évaluation de ses propres processus cognitifs (« *je me souviens* »), bien que celle-ci reste généralement hors du champ de la conscience de soi objective. Son fonctionnement dépendrait des lobes frontaux (Wheeler, Stuss, & Tulving, 1997) comme les processus métacognitifs du self-objet. Ainsi, l'exemple de l'ictus amnésique idiopathique pourrait témoigner de dissociations entre les dimensions non réflexives et réflexives de la conscience de soi. La conscience de soi subjective immédiate, appelée *self-minimal* par Gallagher (2000) serait fonctionnelle, de même que la capacité à focaliser son attention sur le self-objet tandis que les dimensions de la conscience de soi nécessitant une approche réflexive (conscience autoonoétique et métacognition) seraient perturbées. Conscience autoonoétique et métacognition pourraient ainsi être schématisées au même niveau dans les modèles de conscience de soi (tableau 3). Leur appartenance à des dimensions immédiates versus étendues de la conscience de soi, pour reprendre le découpage de Prebble *et al* (2013), pourrait être débattue. Certain·e·s auteur·trice·s défendent que l'état de conscience autoonoétique pourrait être une dimension reconstruite du souvenir, un état qui émergerait ou non en s'appuyant la reconstruction des dimensions spécifiques du souvenir (Klein, 2016; Rubin, Deffler & Umanath, 2019). Dans ce cas, l'état de conscience autoonoétique serait un vécu immédiat associé à l'expérience de récupération du souvenir. Toutefois la nature des contenus traités (le sentiment d'être relié à l'événement) serait étendue. Ainsi la classification choisie dépendrait de l'approche dimensionnelle de la conscience que l'on choisit d'aborder (état, processus et contenus)(Becquet, Eustache & Quinette, 2020).

Discussion générale

Tableau 3. Distinction entre les dimensions réflexives et non réflexives de l'état de conscience de soi immédiat. La capacité à adopter une position réflexive sur le self et à réguler la focalisation de l'attention serait associées au fonctionnement des lobes préfrontaux.

Découpage temporel	Complexité cognitive	Self-sujet	Self-objet
Conscience de soi immédiate	Conscience de soi non réflexive	Self minimal (sentiment d'appartenance et d'agentivité)	Attention focalisée sur soi Introspection
	Conscience de soi réflexive	Conscience autoéotique	Métacognition



Pronoms généraux et sentiment d'identité dans l'amnésie dissociative

Contrairement à ce que nous avons observé dans l'ictus amnésique, nos résultats à l'étude 2 ont montré que les patient·e·s avec une amnésie dissociative présentaient un niveau plus élevé d'utilisation des pronoms généraux que les autres groupes (ictus amnésique et sujets sains appariés). L'utilisation favorisée de ces pronoms, dont le sujet est aspécifique (ex. « *c'était* », « *il y avait* »), pourrait témoigner d'une dissociation entre le narrateur et son récit, ce qui évoque des résultats obtenus lors d'études en psycholinguistique menées auprès de personnes à qui il était demandé de mentir (Pennebaker, Mehl, & Niederhoffer, 2003; Taylor *et al.*, 2017). Par ailleurs ce phénomène était d'autant plus marqué chez deux patients (HH et CC) présentant une amnésie totale d'identité, ce que nous avons rapproché du phénomène de dissociation structurale, décrit comme une déconnection de la conscience vis-à-vis d'une partie de son identité et observé également dans les troubles dissociatifs de l'identité (Huntjens *et al.*, 2012; Steele *et al.*, 2009).

Dans ce cas, l'identité qui rappelle les événements les reconstruit en fonction de ce qui la constitue au moment de la narration. Celle-ci ne raconte pas des événements qu'elle aurait vécus mais des événements qu'un autre self aurait vécus auparavant. Les événements évoqués par les patient·e·s observé·e·s dans le cadre de l'étude 2 étaient souvent issus de récits racontés par les proches depuis la survenue du trouble mnésique. Ils pouvaient également provenir de vagues perceptions (voir dans l'axe 2, le cas du patient CC), autour desquels les patient·e·s brodaient une narration. L'augmentation des

Discussion générale

pronoms généraux pourrait alors témoigner d'un sentiment d'identité perturbé (la personne ne ressent pas que ces souvenirs appartiennent à son self) tandis que les récits fournis par leurs proches leur permettraient de raconter des événements qui ne les concernent ni ne les intéressent réellement, à l'origine de la présentation de « *belle indifférence* » arborée par les patient·e·s et décrite par Janet (1911). Cette altération du sentiment d'identité pourrait être encore plus caractéristique des troubles de l'amnésie dissociative que l'altération de la mémoire autobiographique. En effet, plusieurs études menées dans l'amnésie dissociative et le trouble dissociatif de l'identité montrent que les personnes présentant une dissociation structurale sont capables de reconnaître des événements encodés par une autre « *identité* » via des paradigmes de mémoire implicite (Huntjens, Postma et Hamaker, 2002; Huntjens *et al.*, 2005; Tramoni *et al.*, 2009; Marsh, Dorahy, *et al.*, 2018), suggérant que la récupération des souvenirs n'est pas complètement impossible.

Une illustration de la préservation du sentiment d'identité peut être fournie au contraire par le cas des patient·e·s rencontré·e·s à distance de leur ictus amnésique. En effet, en raison du déficit massif d'encodage lors de la phase aiguë d'ictus amnésique, les patient·e·s ne conservent aucun souvenir de ce qu'il se passe pendant cette période, ce qui pourrait donc recréer *a posteriori* un état comparable à une dissociation structurale. Toutefois, lors des suivis à distance de l'épisode, les patient·e·s rencontré·e·s dans le cadre de cette thèse racontaient souvent avec beaucoup de précision le déroulement de leur épisode d'ictus, reconstruit notamment à partir des récits des personnes présentes. Cette remarque rejoint les approches narratives de l'identité qui suggèrent que les moyens sur lesquels les personnes s'appuient pour maintenir le sentiment d'identité seraient multiples et ne dépendraient pas seulement du fonctionnement de la mémoire autobiographique (Singer & Blagov, 2004). La cohérence identitaire pourrait ainsi être maintenue grâce aux récits d'autrui, appuyant l'importance des dimensions sociales de la mémoire dans les phénomènes identitaires. Ces dimensions sociales, qui n'ont pas été traitées dans le cadre de cette thèse, pourraient en constituer une autre perspective.

Discussion générale

Une sous-généralisation des souvenirs dans le TSPT ?

Enfin, concernant le TSPT, nos résultats ont montré la préservation des aspects du souvenir liés à la conscience de soi subjective (conscience autoérotique et utilisation de la première personne). Ces résultats suggèrent donc qu'à l'exception des dimensions de spécificité spatio-temporelle altérées par les phénomènes de surgénéralisation des souvenirs (Moore et Zoellner, 2007; Ono, Devilly et Shum, 2016; Barry *et al.*, 2018b), les autres dimensions de l'épisodicité ne seraient pas perturbées dans le TSPT. Au contraire, les sujets TSPT interrogés dans l'étude 3 semblaient garder en mémoire plus longtemps les détails épisodiques des souvenirs que les autres groupes. Cette conclusion pourrait venir renforcer les propositions récentes de certains auteurs qui défendent l'intérêt de dissocier les processus englobés sous le concept de mémoire épisodique (Klein, 2016; Rubin & Umanath, 2015). Dans le cas du TSPT, la capacité à reconstruire une scène mentale spécifique pourrait être altérée sans atteinte des autres dimensions de l'épisodicité, notamment celles associées au self (Rubin & Umanath, 2015). Par ailleurs, les sujets de notre étude ne semblaient pas présenter de souvenirs surgénéralisés. Au contraire, outre la stabilité de la quantité des détails internes dans le temps, nous avons observé un effet d'interaction entre les sujets TSPT et les non TSPT concernant la quantité de détails sémantiques (événements étendus de vie et connaissances générales sur le monde) entre les souvenirs considérés par les sujets comme étant associés à un traumatisme et les autres. Les participant·e·s avec un TSPT avaient tendance à rappeler moins de détails sémantiques dans les souvenirs associés à un trauma par rapport aux autres, tandis que les sujets exposés non TSPT présentaient le pattern inverse. Ces résultats pourraient suggérer un défaut de généralisation de certains souvenirs, une hypothèse qui semble contredire les conceptions actuelles de la mémoire autobiographique dans le TSPT. Nous discuterons des mécanismes explicatifs potentiels de ces résultats et des implications de ce fonctionnement mnésiques au regard des symptômes du TSPT dans l'axe 2 de la discussion.

Axe 2 : Les effets du stress sur la mémoire et la conscience de soi

Ictus amnésique, stress et facteurs de vulnérabilité

Nous adoptons pour ces travaux une définition du stress comme une réaction physiologique consécutive à une situation difficile ou traumatique sur le plan émotionnel (Peters *et al.*, 2017; Rom & Reznick, 2015). Toutefois, l'observation de patient·e·s présentant un ictus amnésique idiopathique suggère que dans certains cas, notamment chez des patient·e·s dont l'épisode d'ictus est associé à un effort physique intense, les réactions de stress et l'inhibition des régions mnésiques n'impliquent pas nécessairement la présence d'un stressor émotionnel. En effet, ce dernier peut également être de nature physique, (Quinette *et al.*, 2006; Bartsch et Deuschl, 2010). Dans l'étude 1, 12 des 27 patient·e·s examiné·e·s avaient déclaré leur épisode d'ictus amnésique suite à un effort physique intense, un ratio cohérent avec ceux déjà rapportés (Quinette *et al.*, 2006; Bartsch et Deuschl, 2010). L'origine physiopathologique de cette condition neurologique reste encore en partie non résolue. Différentes hypothèses ont été proposées impliquant notamment des facteurs mécaniques comme une hyperpression intracrânienne ou une dépression corticale envahissante comparable à ce qui est observé dans les aura migraineuses (Bartsch et Deuschl, 2010; Viader, Quinette et Cogez, 2019), toutefois aucune de ces propositions ne semble parfaitement expliquer le déclenchement de l'épisode. Un dysfonctionnement temporaire hippocampique, caractérisé par l'observation d'hypersignaux à l'IRM de diffusion (Bartsch *et al.*, 2006; Bartsch et Deuschl, 2010; Scheel *et al.*, 2012), semble être à l'origine de l'atteinte du système de mémoire épisodique massif et pur observé chez les patient·e·s (Guillery-Girard *et al.*, 2004; Bartsch *et al.*, 2011; Hainselin *et al.*, 2011; Juskenaite *et al.*, 2014) que nous retrouvons également dans les études 1 et 2.

Griebe *et al.* (2019) et Schneckenburger *et al.* (2020) ont récemment mis en évidence une augmentation du niveau de cortisol durant la phase aiguë d'ictus amnésique. Celui-ci serait associé au haut niveau d'anxiété observé à ce stade de l'ictus (Noel *et al.*, 2008; Hainselin *et al.*, 2012; Griebe *et*

Discussion générale

al., 2019). A l'instar de ces études, nous avons observé dans l'étude 1 un niveau d'anxiété état plus élevé chez les patient·e·s en phase aiguë qui semblait diminuer progressivement chez les patient·e·s en phase de récupération pour devenir identique à celui observé chez les sujets contrôles pour les patient·e·s examiné·e·s plusieurs mois après l'épisode. Plusieurs études ont par ailleurs mis en évidence des antécédents de dépression ou d'anxiété chez ces patient·e·s (Inzitari *et al.*, 1997; Pantoni *et al.*, 2000; Quinette *et al.*, 2006). Sur une cohorte de 142 patient·e·s, Quinette *et al.* (2006) observait que 21% des patient·e·s présentaient ce type d'antécédent. Dans l'étude 1, nous retrouvons des antécédents de troubles anxio-dépressifs chez 10 des 27 patient·e·s inclus·e·s (soit 37%), un ratio légèrement supérieur mais cohérent avec les résultats précédents, suggérant que la présence d'antécédents psychiatriques pourrait constituer un facteur de risque de déclenchement de l'ictus amnésique idiopathique.

Concernant les facteurs trait de la conscience de soi, nous observons que les patient·e·s dont l'ictus est lié à un effort physique intense étaient plus attentif·ve·s aux dimensions publiques de leur conscience de soi (c'est-à-dire l'image qu'il·elle·s renvoient à autrui), ce que nous avons interprété comme pouvant témoigner d'une attention importante portée vis-à-vis des attentes sociales, les conduisant à se surmener (Schaufeli, 2016). Ce résultat nous encourage à défendre l'intérêt de prendre en compte les déterminants sociaux associés au déclenchement de l'ictus amnésique idiopathique afin de mieux comprendre dans quels contextes celui-ci se déclare.

Ictus amnésique, amnésie dissociative et trouble de stress post-traumatique : un mécanisme neurobiologique commun ?

Selon certains modèles décrivant les effets du stress sur la mémoire, l'activation de l'axe hypothalamus-hypophyso-surrénalien conduirait à l'inhibition du fonctionnement des régions mnésiques, en particulier des cortex préfrontaux et de l'hippocampe à cause du rétrocontrôle négatif exercé par le cortisol sur ces régions (Lupien, McEwen, Gunnar, & Heim, 2009; Markowitsch, 2002;

Discussion générale

Shields *et al.*, 2017). L'augmentation du niveau de cortisol chez les patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique observée dans Griebel *et al.*, (2019) et dans Schneckenburger *et al.* (2020) suggère que ce mécanisme pourrait être impliqué dans les perturbations cognitives observées, bien que l'on ne connaisse pas les mécanismes exacts qui conduisent à cette réaction de stress physiologique, celle-ci ne semblant pas systématiquement associée à des facteurs émotionnels (Bartsch et Deuschl, 2010).

Les mécanismes d'inhibition mnésique via l'augmentation des niveaux de cortisol sont également soupçonnés d'être reliés aux perturbations mnésiques observées dans l'amnésie dissociative (Bidzan, 2017; Staniloiu & Markowitsch, 2014). Dans le TSPT, les modèles récents suggèrent que l'augmentation de ces hormones pourrait affecter la récupération de souvenirs anciens, mais paradoxalement empêcher l'oubli de certains souvenirs. Ce paradoxe serait lié à l'atteinte des mécanismes de consolidation et reconsolidation, nécessitant d'altérer la trace mnésique afin de la reconstruire, qui se traduirait par des souvenirs, notamment ceux de l'événement traumatique, qui resteraient extrêmement vivaces (De Quervain, Schwabe, & Roozendaal, 2016).

Toutefois, les présentations cliniques très différentes de ces trois populations suggèrent que, bien que ce circuit neurobiologique puisse intervenir à un moment où un autre du processus physiopathologique, son origine et ses conséquences diffèrent largement. De par sa présentation stéréotypée et l'observation de lésions hippocampiques temporaires, l'ictus amnésique idiopathique est décrit comme une amnésie organique (Kritchevsky, Zouzonis, & Squire, 1997). Bien qu'un tiers des événements précipitants observés soit constitué par des facteurs de stress émotionnel (Quinette *et al.*, 2006), ceux-ci semblent éloignés des traumatismes vécus par les sujets qui déclenchent une amnésie dissociative ou un trouble de stress post-traumatique. Parmi les causes de stress émotionnel observées chez les patient·e·s avec un ictus amnésique de nos deux études, ceux-ci concernaient la plupart du temps l'annonce d'une mauvaise nouvelle ou un conflit interpersonnel. Par opposition, dans le trouble de stress post-traumatique, les troubles sont consécutifs à l'exposition directe ou indirecte à un événement au cours duquel l'intégrité physique ou psychique de l'individu est menacée (APA, 2013). Toutefois l'existence d'un TSPT pourrait également constituer un facteur de risque de déclenchement

Discussion générale

de l'ictus amnésique idiopathique, comme en témoigne une étude de cas récente (Espiridion, Gupta, Bshara, & Danssaert, 2019).

L'amnésie dissociative, différentes présentations cliniques et deux mécanismes cognitifs

Les événements à l'origine du déclenchement de l'amnésie dissociative sont quant à eux plus difficiles à déterminer. L'amnésie résulterait la plupart du temps de la combinaison de facteurs physiques (un choc, un accident, une anesthésie générale...) qui peuvent se produire plusieurs mois ou années avant l'apparition de l'amnésie, et de facteurs psychologiques (agression, trauma), bien que ni l'un ni l'autre ne soient systématiquement présents (Staniloiu & Markowitsch, 2014; Staniloiu *et al.*, 2018). Par ailleurs, la présentation clinique des patient-e-s avec une amnésie dissociative est très variable allant de quelques « gaps » de mémoire à un oubli complet de sa propre identité (Harrison *et al.*, 2017; Staniloiu *et al.*, 2018).

Parmi les cinq patient-e-s avec une amnésie dissociative qui ont été examiné-e-s dans le cadre de l'étude 2, deux patients, HH et CC, présentaient au début de la quarantaine une amnésie complète d'identité. La perte de mémoire s'étendait même à la lecture et à la réalisation de certaines procédures (ex. allumer un barbecue) chez HH. Ces deux patients présentaient tous les deux des facteurs neurologiques éloignés de la survenue des troubles mnésiques (un accident ischémique transitoire (AIT) un an avant l'apparition de l'amnésie dissociative pour HH ; des antécédents de migraine en plus d'une anesthésie générale associée à l'opération d'une hernie discale quelques jours avant l'apparition de l'amnésie pour CC). La présence de facteurs psychologiques était difficile à établir chez ces deux patients. Concernant HH, sa compagne décrivait une anxiété chez le patient la semaine précédant l'apparition des troubles, ce qu'elle reliait à l'approche de l'anniversaire de l'AIT. Il devait reprendre le travail après un arrêt d'un mois, ce qui était plutôt positif pour lui selon elle. Pour CC, son épouse suggère l'existence vraisemblable de traumatismes pendant l'enfance dont le patient ne parlait pas avant l'amnésie. Il avait été engagé dans l'armée pendant sa jeunesse mais ni lui ni son épouse n'ont

Discussion générale

rapporté de trauma associé à cette période. Contrairement à HH, CC pouvait rappeler quelques bribes très perceptives de souvenirs sans être en mesure de les contextualiser, ni de raconter l'événement en question. Ces souvenirs lui revenaient comme des « flashbacks » (selon ses termes) et semblaient reliés à des événements potentiellement traumatiques (ex. le divorce de ses parents, une intervention militaire). Ces récupérations « intrusives » évoquent le type de réminiscence dont souffrent les personnes avec un TSPT. Toutefois CC ne décrit pas de souffrance particulière associée à ces flashbacks (il dit simplement qu'il préférerait se souvenir de la naissance de ses enfants, plutôt que de ces événements). Néanmoins, dans ce cas, l'amnésie pourrait dissimuler la présence d'un trauma dont le patient ne se souvient pas, ce qui est parfois rapporté dans l'amnésie dissociative (Staniloiu *et al.*, 2018).

Parmi les autres patients de l'étude 2, une patiente, dans la vingtaine, CG, présentait un profil de « gaps » de mémoire. Cette patiente présentait également un facteur neurologique distant (un AIT quelques mois avant l'apparition des troubles mnésiques) et semblait dans une période difficile sur le plan psychologique en raison de conflits conjugaux. Les événements oubliés ne semblaient pas particulièrement connotés négativement sur le plan émotionnel (ex. le mariage de sa sœur).

Les deux dernier·ère·s patient·e·s, MC et LA présentaient tou·te·s les deux des profils atypiques. LA, âgé de 43 ans ne présentait pas de trouble rétrograde mais des troubles principalement antérogrades. La présence de facteurs neurologiques était incertaine (un malaise avec perte de connaissance dont l'étiologie n'a pas été trouvée sur le plan organique) de même que les facteurs psychologiques (peut-être un déménagement associé à un divorce conflictuel). Bien que rare, ce profil d'amnésie dissociative purement antérograde a déjà été décrit (Markowitsch & Staniloiu, 2013; Staniloiu *et al.*, 2018) et pourrait refléter des mécanismes psychiques interprétés comme le rejet d'un futur défavorable associé à un surinvestissement du passé (Staniloiu *et al.*, 2018).

Enfin, la dernière patiente MC, âgée de 26 ans, présentait un profil atypique d'amnésie dissociative caractérisé par un d'oubli accéléré qui existerait depuis son enfance. Elle décrit n'avoir de vrais souvenirs

Discussion générale

que de la dernière année, ce que l'on retrouve au test de mémoire autobiographique¹⁶. La récupération des souvenirs antérieurs était difficile mais partiellement possible (MC pouvait rapporter des événements spécifiques sur le plan spatio-temporel contrairement à HH et CC). Cette patiente présentait par ailleurs une attitude assez détachée vis-à-vis de ses troubles et de ses proches, évoquant le profil de « *belle indifférence* ». Il n'y avait pas de facteur neurologique notamment de type épileptique chez cette patiente et les facteurs psychologiques potentiels étaient lointains (à l'âge de 6 ans) bien qu'ils pourraient correspondre à l'installation des perturbations. Toutefois, cette interprétation doit être prise avec précaution compte-tenu du fait que les structures qui sous-tendent la MEA ne sont pas encore parfaitement développées à cet âge (Piolino *et al.*, 2007).

Ainsi, parmi les patient·e·s avec une amnésie dissociative observé·e·s dans l'étude 2, la plupart présentait des difficultés à récupérer leurs souvenirs en mémoire autobiographique (HH, CC, CG, MC). Une dimension adaptative semblait présente concernant les difficultés présentées par CC pour reconstruire certains souvenirs malgré la recollection de détails perceptifs et celles présentées par LA, qui ne pouvait plus encoder de nouveaux événements. En effet, ces événements pouvaient avoir une potentielle valence traumatique ou au moins difficile.

Deux mécanismes cérébraux différents impliquant les régions préfrontales ont été décrits dans l'amnésie dissociative et pourraient rendre compte de ces perturbations: le premier implique un blocage de la récupération des souvenirs lié à une diminution de l'activité cérébrale dans les régions préfrontales (Markowitsch, 2002; Tramoní *et al.*, 2009). Celui-ci, appelé « *blocage mnésique* » par Markowitsch *et al* (2002) ou « *hypo-retrieval* » par Tramoní *et al* (2009) impliquerait la voie générative de reconstruction des souvenirs mais n'affecterait pas la trace mnésique des souvenirs, ceux-ci pouvant être récupérés de manière implicite (Tramoní *et al.*, 2009). Le second implique une augmentation des processus de contrôle qui inhibent la récupération des souvenirs, en particulier les souvenirs

¹⁶ Ces derniers éléments ne sont pas rapportés dans l'étude 2 mais ont fait l'objet d'une communication par poster présentée dans la partie annexe.

Discussion générale

traumatiques, ce qui se traduit par une augmentation de l'activation dans les régions concernées (Kopelman, 2000; Anderson et Green, 2001; Tramoní *et al.*, 2009). Dans ce cas, la trace mnésique des souvenirs pourrait être à terme effacée, d'où la dénomination de « *suppression mnésique* » pour décrire ce phénomène (Levy & Anderson, 2012). Ces deux mécanismes pourraient coexister chez les patient·e·s, comme en témoigne l'étude de cas présenté dans Tramoní *et al.* (2009) qui mettent en évidence à la fois des difficultés à récupérer des souvenirs antérieurs et postérieurs à la survenue de l'amnésie et des capacités de suppression mnésique supérieures à celle des sujets contrôles chez un patient avec une amnésie dissociative.

Ces mécanismes peuvent également être mis en parallèle avec ceux observés dans le trouble de stress post-traumatique. En effet, des troubles de récupération sont souvent observés dans le TSPT se traduisant par des difficultés d'évocation de souvenirs autobiographiques épisodiques, un phénomène qui se manifeste par la « *surgénéralisation* » des souvenirs (Moore et Zoellner, 2007; Ono, Devilly et Shum, 2016; Barry *et al.*, 2018b). Pour rappel, ce phénomène décrit la tendance observée dans cette population à rappeler des événements généraux (« *j'allais boire mon café sous le préau* ») plutôt que des événements spécifiques sur le plan spatio-temporel (« *un jour de pluie j'ai renversé mon café sur ma chemise* »). Celui-ci affecterait tous les souvenirs autobiographiques quelle que soit leur valence émotionnelle, bien que certaines études suggèrent une surgénéralisation plus importante des souvenirs positifs (Ono *et al.*, 2016). Ce trouble de récupération serait également associé aux difficultés d'accès volontaire du souvenir de l'événement traumatique dans le TSPT (Brewin, 2018; Brewin *et al.*, 2010; Brewin & Joseph, 1996). La suppression mnésique, quant à elle, très (trop) opérationnelle dans l'amnésie dissociative (Kopelman, 2000; Tramoní *et al.*, 2009) serait défaillante dans le TSPT. Le dysfonctionnement de ce processus rendrait compte de l'incapacité à inhiber le rappel involontaire des souvenirs traumatiques et serait en lien avec les symptômes intrusifs du TSPT (Sullivan *et al.*, 2019; Mary *et al.*, 2020).

Discussion générale

La mémoire des sujets avec un TSPT

La mémoire des sujets avec un TSPT a été explorée dans l'étude 3. Celle-ci portait sur l'analyse des récits autobiographiques de 85 sujets exposés aux attentats du 13/11/2015 (33 avec TSPT, 52 sans TSPT) ainsi que ceux de 61 sujets contrôles. Nos résultats n'ont pas montré de phénomène de surgénéralisation des souvenirs chez les participant·e·s avec un TSPT, ce qui peut sembler surprenant au regard de la littérature à ce sujet (Moore et Zoellner, 2007; Ono, Devilly et Shum, 2016; Barry *et al.*, 2018). Toutefois cette absence de souvenirs surgénéralisés a déjà été observée dans une étude utilisant une méthodologie comparable à la nôtre (McKinnon *et al.*, 2015). La plupart des études, focalisées sur la surgénéralisation des souvenirs utilisent une tâche de mémoire autobiographique l'*Autobiographical Memory Test* (AMT) qui consiste à demander aux sujets de rappeler le plus de souvenirs spécifiques possible en réponse à un indice ou une période de vie donnée en un temps limité puis de dater les souvenirs. Contrairement à cette méthode, le temps n'était pas limité pour nos sujets et des questions spécifiques étaient posées les invitant à préciser leurs souvenirs, une condition comparable à celle utilisée dans McKinnon *et al* (2015). Ce type de condition a pu fournir des indices aux sujets en aidant la récupération des éléments spécifiques du souvenir. Cet effet bénéfique de l'aide à la récupération pourrait venir confirmer les conceptions considérant le phénomène de surgénéralisation comme une atteinte des processus de reconstruction générative des souvenirs (Conway et Pleydell-Pierce, 2000; Williams, 2006; Barry *et al.*, 2018a).

Par ailleurs, outre l'absence de surgénéralisation des souvenirs traumatiques, nous n'observons pas de diminution du nombre de détails internes (épisodiques) liée à l'ancienneté des souvenirs chez les sujets avec un TSPT. Nous avons interprété ce résultat comme témoignant d'une moindre capacité à oublier chez ces sujets qui pourrait être mise en relation avec les difficultés de suppression mnésique observées récemment par des membres de notre équipe (Mary *et al.*, 2020). Ils pourraient par ailleurs être cohérents avec les modèles neurobiologiques de stress qui suggèrent que l'augmentation des hormones de stress serait associée à la fois à une inhibition de la récupération mais contribuerait

Discussion générale

paradoxalement à renforcer la consolidation des nouveaux souvenirs, particulièrement lorsqu'ils sont émotionnellement connotés. Afin de pouvoir perdre sa valence émotionnelle et/ou être intégré à des structures de connaissances plus générales, la trace du souvenir doit redevenir labile puis se reconsolider (Nader, Schafe et LeDoux, 2000; Nader et Hardt, 2009). Dans cette perspective, une préservation excessive des dimensions épisodiques des souvenirs pourrait témoigner d'un défaut de reconsolidation des souvenirs. Ce mécanisme pourrait notamment contribuer à conserver la reviviscence des souvenirs traumatiques (Brewin, 2018). Notre étude suggère que ce mécanisme pourrait être un mode global de traitement de la mémoire chez les sujets présentant un TSPT.

De plus, nous avons observé différents effets d'interaction dans les contenus des récits des deux groupes de sujets exposés (TSPT vs non TSPT), selon la nature reliée à trauma ou neutre des souvenirs. Ces interactions concernent principalement les détails « externes », c'est-à-dire les éléments du récit qui ne font pas partie du souvenir en tant que tel (ex. éléments sémantiques de contexte, informations générales, répétitions, détails spécifiques mais correspondant à d'autres souvenirs...). Concernant les souvenirs reliés à un trauma, les sujets avec un TSPT avaient tendance à utiliser plus de détails reliés à d'autres souvenirs, constituant des digressions par rapport à la thématique centrale du récit. Nous avons interprété l'augmentation de ces digressions dans les récits des sujets TSPT comme pouvant être associés aux processus de contrôles défaillants évoqués précédemment (Sullivan *et al.*, 2019; Mary *et al.*, 2020), qui ne permettent pas à ces sujets d'inhiber les interférences de souvenirs extérieurs. Nous pensons que ce phénomène pourrait par d'ailleurs être mis en lien avec la désorganisation des récits autobiographiques parfois observée dans le TSPT (Gray & Lombardo, 2001; Miragoli, Camisasca, & Di Blasio, 2017). Ces phénomènes de récupération « incontrôlée » dans le TSPT pourraient suggérer un recours plus important à la voie de récupération directe de mémoire autobiographique (Conway & Pleydell-Pierce, 2000), un phénomène associé à des difficultés exécutives, qui pourrait ainsi constituer le revers de la médaille des troubles de reconstruction générative (Conway & Fthenaki, 2003).

Enfin, contrairement à l'étude de Berntsen et Rubin (2007), nos résultats ne montrent pas d'investissement exagéré du trauma au sein de l'identité des sujets TSPT. En effet, ces dernier-ère-s

Discussion générale

rappelaient plus de souvenirs liés à un traumatisme mais seulement sur la période post 13/11. Cela pourrait suggérer, contrairement à ce que proposait Conway et Pleydell-Pierce en 2000, que le trauma ne serait pas inscrit dans les buts du *working-self* chez les sujets TSPT. Dans le cas contraire, tous les souvenirs, même anciens, seraient rappelés sous le prisme du traumatisme, ce que nous n'observons pas dans cette étude. De plus, d'après le questionnaire proposé aux participant·e·s après chaque rappel de souvenir, l'importance des souvenirs qu'ils soient associés ou non à un traumatisme ne différerait pas en fonction des groupes. Pour tou·te·s les participant·e·s, les souvenirs associés à un traumatisme seraient considérés plus fondateurs pour l'identité. Ceux-ci conserveraient par ailleurs leur importance dans le temps contrairement aux souvenirs neutres et ce de la même manière pour tous les groupes. Ainsi, l'interprétation cognitive des symptômes du TSPT que nous proposons rejoint celles mettant l'accent sur le rôle des processus de traitement des souvenirs (reconstruction générative et reconsolidation) qui seraient particulièrement inadaptés pour intégrer le souvenir traumatique et ceux associés à celui-ci à l'identité narrative. Bien que celui-ci puisse exister par ailleurs, les résultats que nous observons ne témoignent pas en faveur d'un biais de négativité et/ou vers l'événement traumatique inscrits dans le self à long terme.

Conclusion

Conclusion

Pour conclure, les trois études menées dans le cadre de cette thèse nous apprennent différents éléments concernant les variations de mémoire et de conscience de soi en situation de stress. Les deux études portant sur l'ictus amnésique idiopathique suggèrent que la conscience de soi, à la fois subjective (étude 2) et objective (étude 1) pourrait être augmentée, ce qui pourrait être lié au dysfonctionnement du système de mémoire épisodique (hippocampe + lobes préfrontaux). Dans l'étude 2, nous avons pu observer que les patient·e·s avec une amnésie dissociative avaient tendance à utiliser un nombre important de pronoms généraux dans leurs récits autobiographiques, ce qui pourrait témoigner d'une altération du sentiment d'identité. Ainsi chez les patient·e·s avec un ictus amnésique et celles·ceux avec une amnésie dissociative, l'utilisation des pronoms pourraient renvoyer à différents processus de conscience de soi. Dans l'ictus amnésique, l'utilisation élevée de la première personne pourrait refléter une influence de la focalisation sur le self en tant qu'objet sur la perspective subjective adoptée dans un récit. Dans l'amnésie dissociative, l'utilisation des pronoms généraux pourrait témoigner d'une perte du sentiment d'identité vis-à-vis des souvenirs concernés.

Enfin, la dernière étude portant sur des participant·e·s présentant un TSPT ne suggère pas d'altération au niveau des dimensions immédiates ni identitaires de la conscience de soi. Toutefois, dans cette population, une diminution des processus d'oubli en MEA et une interférence importante d'éléments de digression dans la construction narrative pourraient témoigner d'un excès d'utilisation de la voie directe de récupération des souvenirs et d'un dysfonctionnement des processus de suppression mnésique. Ces mécanismes cognitifs pourraient interférer avec la capacité d'intégrer le récit d'événements traumatiques dans des structures de connaissances plus générales, telle que la mémoire sémantique personnelle ou l'identité. Cette capacité nécessiterait de déconstruire puis de reconstruire ces souvenirs, un processus altéré par les mécanismes neurobiologiques de stress (De Quervain *et al.*, 2016).

Conclusion

Les études présentées dans le cadre de cette thèse s'intègrent à un large champ de la littérature qui observe les effets du stress sur la mémoire. Les trois études de cette thèse s'inscrivaient dans une approche plutôt comportementale que neurobiologique. L'une des principales perspectives à ce travail sera à présent de le mettre en relation avec les substrats anatomiques et fonctionnels qui sous-tendent les phénomènes observés. Bien que ces dimensions n'aient pas été traitées dans le cadre de cette thèse, nous avons discuté quelques pistes de recherche intégrant les dimensions cérébrales qui seront, pour certaines, approfondies par la suite.

Bibliographie

Bibliographie

- Addis, D. R., Knapp, K., Roberts, R. P., & Schacter, D. L. (2012). Routes to the past: Neural substrates of direct and generative autobiographical memory retrieval. *NeuroImage*, 59(3), 2908-2922. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.09.066>
- Amad, A., Fovet, T., & Geoffroy, P. A. (2015). Keep calm: Psychiatric disorders are organic! The power of words in medicine. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 50(1), 100-101. <https://doi.org/10.1177/0004867415601730>
- Anderson, M. C., & Green, C. (2001). Suppressing unwanted memories by executive control. *Nature*, 410(6826), 366-369.
- Angus, L. E., & McLeod, J. (2004). *The handbook of narrative and psychotherapy*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc. doi: 10.4135/9781412973496
- American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.). American Psychiatric Publishing
- Auzoult, L. (2013). A French version of the situational self-awareness scale. *Revue européenne de psychologie appliquée*, 63(1), 41-47.
- Baddeley, A. D & Wilson, B. A. (1986). Amnesia, autobiographical memory and confabulation. In D.C. Ruben (Eds.) *Autobiographical memory* (pp. 225-252). Cambridge University Press.
- Barnier, E. M., & Collison, J. (2019). Experimental induction of self-focused attention via mirror gazing: Effects on body image, appraisals, body-focused shame, and self-esteem. *Body Image*, 30, 150-158. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2019.07.003>
- Baron, J. C., Petit-taboué, M. C., Doze, F. Le, Desgranges, B., Ravenel, N., & Marchal, G. (1994). Right frontal cortex hypometabolism in transient global amnesia A PET study. *Brain*, 117(3), 545-552. <https://doi.org/10.1093/brain/117.3.545>
- Barry, T. J., Chiu, C. P. Y., Raes, F., Ricarte, J., & Lau, H. (2018a). The Neurobiology of Reduced Autobiographical Memory Specificity. *Trends in Cognitive Sciences*, 22(11), 1038-1049. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2018.09.001>

- Barry, T. J., Lenaert, B., Hermans, D., Raes, F., & Griffith, J. W. (2018b). Meta-Analysis of the Association Between Autobiographical Memory Specificity and Exposure to Trauma. *Journal of Traumatic Stress, 31*, 35-46. <https://doi.org/10.1002/jts.22263>
- Barry, T.J., Vinograd, M., Boddez, Y., Raes, F., Zinbarg, R., Mineka, S., & Craske, M.G. (2019). Reduced autobiographical memory specificity affects general distress through poor social support. *Memory, 27*(7):916-923. doi:10.1080/09658211.2019.1607876
- Bartsch, T, Alfke, K., Stingele, R., Rohr, A., Jansen, O., & Deuschl, G. (2006). Selective affection of hippocampal CA-1 neurons in patients with transient global amnesia without long-term sequelae. *Brain, 129*, 2874-2884. <https://doi.org/10.1093/brain/awl248>
- Bartsch, Thorsten, Alfke, K., Deuschl, G., & Jansen, O. (2007). Evolution of Hippocampal CA-1 Diffusion Lesions in Transient Global Amnesia. *Annals of Neurology, 62*, 475-480. <https://doi.org/10.1002/ana.21189>
- Bartsch, Thorsten, & Deuschl, G. (2010). Transient global amnesia: functional anatomy and clinical implications. *The Lancet Neurology, 9*(2), 205-214. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(09\)70344-8](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(09)70344-8)
- Bartsch, Thorsten, Döhring, J., Rohr, A., Jansen, O., & Deuschl, G. (2011). CA1 neurons in the human hippocampus are critical for autobiographical memory, mental time travel, and autonoetic consciousness. *PNAS, 108*(42), 17562-17567. <https://doi.org/10.1073/pnas.1110266108>
- Bastin, C., Feyers, D., Souchay, C., Guillaume, B., Pepin, J. L., Lemaire, C., ... & Salmon, E. (2012). Frontal and posterior cingulate metabolic impairment in the behavioral variant of frontotemporal dementia with impaired autonoetic consciousness. *Human Brain Mapping, 33*(6), 1268-1278. <https://doi.org/10.1002/hbm.21282>
- Becquet, C., Eustache, F., & Quinette, P. (2020). Étudier la conscience en neuropsychologie : utiliser la polysémie du concept pour définir les processus conscients. *Revue de Neuropsychologie, 12*(3), 308-317. <https://doi.org/10.1684/nrp.2020.0592>
- Beer, J. S., John, O. P., Scabini, D., & Knight, R. T. (2006). Orbitofrontal cortex and social behavior: integrating self-monitoring and emotion-cognition interactions. *Journal of cognitive neuroscience, 18*(6), 871-879. <https://doi.org/10.1162/jocn.2006.18.6.871>

- Bender, M. B. (1956). Syndrome of isolated episode of confusion with amnesia. *Journal of the Hillside Hospital*, 5, 212-215.
- Bergouignan, L., Nyberg, L., & Ehrsson, H. H. (2014). Out-of-body-induced hippocampal amnesia. *PNAS*, 111(12), 4421-4426. <https://doi.org/10.1073/pnas.1318801111>
- Berna, F., Potheegadoo, J., Allé, M. C., Coutelle, R., & Danion, J. (2017). Les troubles de la mémoire autobiographique et du self dans la schizophrénie. *L'Encephale*, 43(1), 47-54.
- Bernstein, E., & Putnam, F. W. (1986). Development, Reliability, and Validity of a Dissociation Scale. *The Journal of Nervous and Mental Disease*, 174(12), 727-735.
- Berntsen, D., & Rubin, D. C. (2007). When a Trauma Becomes a Key to Identity: Enhanced Integration of Trauma Memories Predicts Posttraumatic Stress Disorder Symptoms. *Applied Cognitive Psychology*, 21(4), 417-431.
- Bidzan, M. (2017). Biological Bases of Dissociative amnesia. *Acta Neuropsychologica*, 15(1), 1-11.
- Boehme, S., Miltner, W. H., & Straube, T. (2015). Neural correlates of self-focused attention in social anxiety. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 10(6), 856-862. <https://doi.org/10.1093/scan/nsu128>
- Brand, M., Eggers, C., Reinhold, N., Fujiwara, E., Kessler, J., Heiss, W., & Markowitsch, H. J. (2009). Psychiatry Research: Neuroimaging Functional brain imaging in 14 patients with dissociative amnesia reveals right inferolateral prefrontal hypometabolism. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 174(1), 32-39. <https://doi.org/10.1016/j.psychresns.2009.03.008>
- Brewin, C.R. (2001). A cognitive neuroscience account of posttraumatic stress disorder and its treatment. *Behaviour research and therapy*, 39(4), 373-393.
- Brewin, C.R. (2018). Memory and Forgetting. *Current Psychiatry Reports*, 20(10), 87. <https://doi.org/10.1007/s11920-018-0950-7>
- Brewin, C.R., Gregory, J. D., Lipton, M., & Burgess, N. (2010). Intrusive Images in Psychological Disorders: Characteristics, Neural Mechanisms, and Treatment Implications. *Psychological Review*, 117(1), 210-232. <https://doi.org/10.1037/a0018113>
- Brewin, C. R., & Joseph, S. (1996). A Dual Representation Theory of Posttraumatic Stress Disorder. *Psychological Review*, 103(4), 670-686.

- Brewin, C. R., Ma, B. Y. T., & Colson, J. (2013). Effects of experimentally induced dissociation on attention and memory. *Consciousness and Cognition*, 22(1), 315-323. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2012.08.005>
- Brewin, C. R., & Mersaditabari, N. (2013). Experimentally-induced dissociation impairs visual memory. *Consciousness and Cognition*, 22(4), 1189-1194. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.07.007>
- Buckner, R. L., & Carroll, D. C. (2007). Self-projection and the brain. *Trends in Cognitive Sciences*, 11(2), 49-57. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.11.004>
- Bunnell, S. L., & Greenhoot, A. F. (2018). Do overgeneral memories make us feel better? An experimental examination. *Memory*, 26(1), 74-88.
- Caputo, G. B. (2010a). Apparitional Experiences of New faces and Dissociation of Self-identity during Mirror Gazing. *Perceptual and Motor Skills*, 110(3), 1125-1138. <https://doi.org/10.2466/02.09.24.PMS.110.C.1125-1138>
- Caputo, G. B. (2010b). Strange face in the mirror illusion. *Perception*, 39(7), 1007-1008. <https://doi.org/10.1068/p6466>
- Christoff, K., Cosmelli, D., Legrand, D., & Thompson, E. (2011). Specifying the self for cognitive neuroscience. *Trends in Cognitive Sciences*, 15(3), 104-112. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2011.01.001>
- Conway, M. A., & Fthenaki, A. (2003). Disruption of inhibitory control of memory following lesions to the frontal and temporal lobes. *Cortex*, 39(4-5), 667-686. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70859-1](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70859-1)
- Conway, M. A., & Pleydell-Pierce, C. W. (2000). The Construction of Autobiographical Memories in the Self-Memory System. *Psychological review*, 107(2), 261-288. <https://doi.org/10.1037//0033-295X>.
- Conway, M. A., Singer, J. A., & Tagini, A. (2004). The Self and Autobiographical Memory: Correspondence and Coherence. *Social cognition*, 22(5), 491-529.
- Damasio, A. (1999). *The Feeling of What Happens: Body and Emotion in the Making of Consciousness*. New York: Harvest Books.
- Damasio, A. (2010). *Self Comes to Mind: Constructing the Conscious Brain*. New York: Pantheon.

- Davidson, P. S. R., Drouin, H., Kwan, D., Moscovitch, M., & Rosenbaum, R. S. (2012). Memory as social glue: close interpersonal relationships in amnesic patients, *Frontiers in psychology*, 3, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00531>
- De Quervain, D., Schwabe, L., & Roozendaal, B. (2016). Stress, glucocorticoids and memory: Implications for treating fear-related disorders. *Nature Reviews Neuroscience*, 18(1), 7-19. <https://doi.org/10.1038/nrn.2016.155>
- Dehaene, S., & Charles, L. (2014). Toward a computational theory of conscious processing. *Current Opinion in Neurobiology*, 25, 76-84. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2013.12.005>
- Dehaene, S. D., Kerszberg, M. K., & Changeux, C. (1998). A neuronal model of a global workspace in effortful cognitive tasks. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 95(24), 14529-14534.
- Dehaene, S., Lau, H., & Kouider, S. (2017). What is consciousness, and could machines have it? *Science*, 358(6362), 486-492. <https://doi.org/10.1126/science.aan8871>
- Dere, E., Pause, B. M., & Pietrowsky, R. (2010). Emotion and episodic memory in neuropsychiatric disorders. *Behavioural Brain Research*, 215(2), 162-171. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2010.03.017>
- Diamond, A. (2013). Executive functions. *Annual Review of Psychology*, 64, 135-168. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-113011-143750>
- Döhring, J., Schmuck, A., & Bartsch, T. (2014). Stress-related factors in the emergence of transient global amnesia with hippocampal lesions. *Frontiers in behavioral neuroscience*, 8(287). <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2014.00287>
- Drijbooms, E., Groen, M. A., & Verhoeven, L. (2015). The contribution of executive functions to narrative writing in fourth grade children. *Reading and Writing*, 28(7), 989-1011. <https://doi.org/10.1007/s11145-015-9558-z>
- Duval, S., & Wicklund, R. A. (1972). *A theory of objective self awareness*. Oxford, England: Academic press.
- Ehlers, A. (2010). Understanding and treating unwanted trauma memories in posttraumatic stress disorder. *Journal of Psychology*, 218(2), 141-145. <https://doi.org/10.1027/0044-3409/a000021>

- Ernst, A., Moulin, C. J. A., Souchay, C., Mograbi, D. C., & Morris, R. (2015). Anosognosia and Metacognition in Alzheimer's Disease: Insights from Experimental Psychology. In J. Dunlosky & S. Tauber (Ed.), *Oxford Handbooks of Metamemory Online* (p. 1-24). Oxford University. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199336746.013.12>
- Espiridion, E. D., Gupta, J., Bshara, A., & Danssaert, Z. (2019). Transient Global Amnesia in a 60-year-old female with Post-traumatic Stress Disorder. *Cureus* 11(9), 10-13. <https://doi.org/10.7759/cureus.5792>
- Eustache-Vallée, M. L., Laisney, M., Juskenaitė, A., Letortu, O., Platel, H., Eustache, F., & Desgranges, B. (2016). Le sentiment d'identité au stade sévère de la maladie d'Alzheimer : une observation clinique. In *Annales Médico-psychologiques, revue psychiatrique* (Vol. 175, No. 9, pp. 756-762). Elsevier Masson.
- Eustache, F., Desgranges, B., Petit-Taboué, M. C., De La Sayette, V., Piot, V., Sablé, C., ... Baron, J. C. (1997). Transient global amnesia: Implicit/explicit memory dissociation and PET assessment of brain perfusion and oxygen metabolism in the acute stage. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*, 63(3), 357-367. <https://doi.org/10.1136/jnnp.63.3.357>
- Eustache, F., & Peschanski, D. (2019). Une mémoire autobiographique collective. *Revue de neuropsychologie*, 11(1), 16. <https://doi.org/10.3917/rne.111.0016>
- Eustache, F., Viard, A., & Desgranges, B. (2016). The MNESIS model: Memory systems and processes, identity and future thinking. *Neuropsychologia*, 87, 96-109. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.05.006>
- Eustache, M-L, Laisney, M., Juskenaitė, A., Letortu, O., Platel, H., Eustache, F., & Desgranges, B. (2013). Sense of identity in advanced Alzheimer's dementia: A cognitive dissociation between sameness and selfhood? *Consciousness and cognition*, 22(4), 1456-1467. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.09.009>
- Eustache, F., Laisney, M., Lalevée, C., Pèlerin, A., Perrotin, A., Egret, S., ... & Desgranges, B. (2015). Une nouvelle épreuve de mémoire épisodique: l'épreuve ESR-forme réduite (ESR-r), adaptée du paradigme ESR (encodage, stockage, récupération). *Revue de Neuropsychologie*, 7(3), 217-225.

- Fazio, S., & Mitchell, D. B. (2009). Persistence of self in individuals with Alzheimer's disease: Evidence from language and visual recognition. *Dementia*, 8(1), 39-59. <https://doi.org/10.1177/1471301208099044>
- Finsterer, J., & Stollberger, C. (2019). Simultaneous transient global amnesia and Takotsubo syndrome after death of a relative : a case report. *Journal of Medical Case Reports*, 13(22), 4-7.
- Finsterer, J., & Stöllberger, C. (2017). Transient global amnesia: The cerebral Takotsubo? *Journal of the Neurological Sciences*, 376, 196-197. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2017.03.041>
- Fisher CM, Adams RD. (1958). Transient global amnesia. *Transactions of the American Neurological Association*, 83, 143—6.
- Flavell J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34(10), 906-911.
- Fleming, S. M., & Dolan, R. J. (2012). The neural basis of metacognitive ability. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 367(1594), 1338-1349. <https://doi.org/10.1098/rstb.2011.0417>
- Fleming, S. M., & Lau, H. C. (2014). How to measure metacognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, Article 443. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00443>
- Fuentes-Claramonte, P., Martín-Subero, M., Salgado-Pineda, P., Alonso-Lana, S., Moreno-Alcázar, A., Argila-Plaza, I., ...& Sarró, S. (2019). Shared and differential default-mode related patterns of activity in an autobiographical, a self-referential and an attentional task. *PLoS ONE*, 14(1), 1-21. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209376>
- Gallagher, S. (2000). Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science. *Trends in Cognitive Sciences*, 4(1), 14-21.
- Gallup, G.G. (1977). Self-recognition in primates: A comparative approach to the bidirectional properties of consciousness. *American Psychologist*, 32(5), 329-338. <https://doi.org/10.1037/0003-066x.32.5.329>
- Gardiner, J. M. (2001). Episodic memory and autonoetic consciousness : a first-person approach. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 356(1413), 1351-1361. <https://doi.org/10.1098/rstb.2001.0955>

- Gardiner, J. M., Ramponi, C., & Richardson-Klavehn, A. (1998). Experiences of Remembering, Knowing, and Guessing. *Consciousness and Cognition*, 7(1), 1-26.
- Geurten, M., Salmon, E., & Bastin, C. (2019). Impaired explicit self-awareness but preserved behavioral regulation in patients with Alzheimer Disease. *Aging & Mental Health*, 10, 1-7. <https://doi.org/10.1080/13607863.2019.1675142>
- Gillihan, S. J., & Farah, M. J. (2005). Is self special? A critical review of evidence from experimental psychology and cognitive neuroscience. *Psychological bulletin*, 131(1), 76. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.131.1.76>
- Goldberg, I. I., Harel, M., & Malach, R. (2006). When the Brain Loses Its Self: Prefrontal Inactivation during Sensorimotor Processing. *Neuron*, 50(2), 329-339. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2006.03.015>
- Gray, M. J., & Lombardo, T. W. (2001). Complexity of Trauma Narratives as an Index of Fragmented Memory in PTSD: A Critical Analysis. *Applied Cognitive Psychology*, 15(7), 171-186. <https://doi.org/10.1002/acp.840>
- Greenberg, D. L., & Rubin, D. C. (2003). The neuropsychology of autobiographical memory. *Cortex*, 39(4-5), 687-728. [https://doi.org/10.1016/S0010-9452\(08\)70860-8](https://doi.org/10.1016/S0010-9452(08)70860-8)
- Griebe, A. M., Ebert, A., Nees, F., Gerber, B., & Szabo, K. (2019). Enhanced cortisol secretion in acute transient global amnesia Griebe. *Psychoneuroendocrinology*, 99, 72-79. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2018.08.033>
- Guelfi, J.-D. (2016). Les troubles dissociatifs dans le DSM-5. In *Psychothérapie de la dissociation et du trauma* (p. 27-34). Dunod. <https://doi.org/10.4414/sanp.2016.00422>
- Guillery-Girard, B., Desgranges, B., Urban, C., Piolino, P., De La Sayette, V., & Eustache, F. (2004). The dynamic time course of memory recovery in transient global amnesia. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 75(11), 1532-1540. <https://doi.org/10.1136/jnnp.2003.024968>
- Guillery, B., Desgranges, B., Katis, S., De La Sayette, V., Viader, F., & Eustache, F. (2001). Semantic acquisition without memories: Evidence from transient global amnesia. *NeuroReport*, 12(17), 3865-3869. <https://doi.org/10.1097/00001756-200112040-00052>

- Gusnard, D. A., Akbudak, E., Shulman, G. L., & Raichle, M. E. (2001). Medial prefrontal cortex and self-referential mental activity: Relation to a default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(7), 4259-4264. <https://doi.org/10.1073/pnas.071043098>
- Guyotat, J., & Courjon, J. (1956). Les ictus amnésiques. *Journal de Médecine de Lyon*, 37(882), 697-701.
- Gwozdziewicz, N., & Mehl-Madrona, L. (2013). Meta-analysis of the use of narrative exposure therapy for the effects of trauma among refugee populations. *The Permanente journal*, 17(1), 70-76. <https://doi.org/10.7812/TPP/12-058>
- Habermas, T., & Köber, C. (2015). Autobiographical Reasoning in Life Narratives Buffers the Effect of Biographical Disruptions on the Sense of Self-Continuity. *Memory*, 23(564-574), 1-13.
- Hainselin, M., Quinette, P., Desgranges, B., Martinaud, O., de La Sayette, V., Hannequin, D., ...& Eustache, F. (2012). Awareness of disease state without explicit knowledge of memory failure in transient global amnesia. *Cortex*, 48(8), 1079-1084. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.02.003>
- Hainselin, M., Quinette, P., Desgranges, B., Martinaud, O., Hannequin, D., de la Sayette, V., ...& Eustache, F. (2011). Can we remember future actions yet forget the last two minutes? Study in transient global amnesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 23(12), 4138-4149. https://doi.org/10.1162/jocn_a_00076
- Haque, S., Conway, M.A. (2001). Sampling the process of autobiographical memory construction. *European Journal of Cognitive Psychology*, 13(4), 529-547.
- Harrison, N. A., Johnston, K., Corno, F., Casey, S. J., Friedner, K., Humphreys, K., ...& Kopelman, M. D. (2017). Psychogenic amnesia : syndromes, outcome, and patterns of retrograde amnesia. *Brain*, 140(9), 2498-2510. <https://doi.org/10.1093/brain/awx186>
- Hazem, N., George, N., Baltazar, M., & Conty, L. (2017). I know you can see me: Social attention influences bodily self-awareness. *Biological Psychology*, 124, 21-29. <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2017.01.007>
- Hedman, R., Hansebo, G., Ternstedt, B. M., Hellström, I., & Norberg, A. (2013). How people with Alzheimer's disease express their sense of self: Analysis using Rom Harré's theory of selfhood. *Dementia*, 12(6), 713-733.

- Hodges, J. R., & Warlow, C. P. (1990). Syndromes of transient amnesia: towards a classification. A study of 153 cases. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 53(10), 834-843.
- Huntjens, R. J., Peters, M. L., Postma, A., Woertman, L., Effting, M., & Van Der Hart, O. (2005). Transfer of newly acquired stimulus valence between identities in dissociative identity disorder (DID). *Behaviour Research and Therapy*, 43(2), 243-255. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2004.01.007>
- Huntjens, R. J., Postma, A., & Hamaker, E. L. (2002). Perceptual and conceptual priming in patients with dissociative identity disorder. *Memory & cognition*, 30(7), 1033-1043.
- Huntjens, R. J., Verschuere, B., & McNally, R. J. (2012). Inter-identity autobiographical amnesia in patients with dissociative identity disorder. *PloS one*, 7(7), e40580.
- Ingram, R. E. (1990). Self-Focused Attention in Clinical Disorders : Review and a Conceptual Model. *Psychological bulletin*, 107(2), 156-176.
- Inzitari, D., Pantoni, L., Lamassa, M., Pallanti, S., Pracucci, G., & Marini, P. (1997). Emotional arousal and phobia in transient global amnesia. *Archives of neurology*, 54(7), 866-873.
- Janet P. (1911). *L'état mental des hystériques* (pp. 178-179). Felix Alcan. Paris.
- Juskenaite, A., Becquet, C., Eustache, F., & Quinette, P. (2016). L 'identité : une représentation de soi qui accommode la réalité. *Revue de Neuropsychologie*, 8(4), 261-268. <https://doi.org/10.1684/nrp.2016.0397>
- Juskenaite, A., Quinette, P., Desgranges, B., de la Sayette, V., Viader, F., & Eustache, F. (2014). Mental simulation of future scenarios in transient global amnesia. *Neuropsychologia*, 63, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2014.08.002>
- Juskenaite, A., Quinette, P., Laisney, M., Eustache, M.-L., Desgranges, B., Viader, F., & Eustache, F. (2016). Preserved Self-Evaluation in Amnesia Supports Access to the Self through Introspective Computation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, Article 462. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00462>
- Klein, S. B. (2016). Auto-noetic consciousness: Reconsidering the role of episodic memory in future-oriented self-projection. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 69(2), 381-401. <https://doi.org/10.1080/17470218.2015.1007150>

- Klein, S. B., & Lax, M. L. (2010). The unanticipated resilience of trait self-knowledge in the face of neural damage. *Memory*, 18(8), 918-949. <https://doi.org/10.1080/09658211.2010.524651>
- Klötzsch, C., Sliwka, U., Berlitz, P., & Noth, J. (1996). An Increased Frequency of Patent Foramen Ovale in Patients with Transient Global Amnesia: Analysis of 53 Consecutive Patients. *Archives of neurology*, 53(6), 504-508.
- Kopelman, M. D., Wilson, B. A., & Baddeley, A. D. (1989). The autobiographical memory interview: a new assessment of autobiographical and personal semantic memory in amnesic patients. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 11(5), 724-744. <https://doi.org/10.1080/01688638908400928>
- Kopelman, M. D. (2000). Focal retrograde amnesia and the attribution of causality: An exceptionally critical view. *Cognitive Neuropsychology*, 17(7), 585-621. <https://doi.org/10.1080/026432900750002172>
- Kritchevsky, M., Zouounis, J., & Squire, L. R. (1997). Transient global amnesia and functional retrograde amnesia : contrasting examples of episodic memory loss. *Philosophical transactions of the Royal Society of London*, 352, 1747-1754.
- Kross, E., Bruehlman-senecal, E., Park, J., Burson, A., Dougherty, A., Shablack, H., & Bremner, R. (2014). Self-Talk as a Regulatory Mechanism : How You Do It Matters. *Journal of personality and social psychology*, 106(2), 304-324. <https://doi.org/10.1037/a0035173>
- Kuhn, M.H., & McPartland, T.S. (1954). An empirical investigation of self-attitudes. *American sociological review*, 19(1), 68-76.
- Lepage, M., Habib, R., & Tulving, E. (1998). Hippocampal PET activation of memory encoding and retrieval: The HIPER Model. *Hippocampus*, 8(4), 313-322.
- Levine, B., Svoboda, E., Hay, J. F., Winocur, G., & Moscovitch, M. (2002). Aging and Autobiographical Memory : Dissociating Episodic From Semantic Retrieval. *Psychology and aging*, 17(4), 677-689. <https://doi.org/10.1037//0882-7974.17.4.677>
- Levy, B. J., & Anderson, M. C. (2012). Purging of memories from conscious awareness tracked in the human brain. *Journal of Neuroscience*, 32(47), 16785-16794. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2640-12.2012>

- Lis, S., Thome, J., Kleindienst, N., Mueller-Engelmann, M., Steil, R., Priebe, K., ...& Bohus, M. (2020). Generalization of fear in post-traumatic stress disorder. *Psychophysiology*, 57(1), 1-16. <https://doi.org/10.1111/psyp.13422>
- Lupien, S. J., McEwen, B. S., Gunnar, M. R., & Heim, C. (2009). Effects of stress throughout the lifespan on the brain, behaviour and cognition. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(6), 434-445. <https://doi.org/10.1038/nrn2639>
- Malle, C., Desgranges, B., Peschanski, D., & Eustache, F. (2018). La force de la mémoire collective dans la mémoire autobiographique. *Revue de Neuropsychologie*, 10(1), 59-64. <https://doi.org/10.1684/nrp.2018.0445>
- Markowitsch, H. J. (2002). Functional retrograde amnesia-mnestic block syndrome. *Cortex*, 38, 651-654.
- Markowitsch, H. J., & Staniloiu, A. (2013). The impairment of recollection in functional amnesic states. *Cortex*, 49(6), 1494-1510. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.05.020>
- Marsh, R. J., Dorahy, M. J., Huntjens, R. J. C., Verschuere, B., Butler, C., & Middleton, W. (2018). Transfer of Episodic Self-Referential Memory across Amnesic Identities in Dissociative Identity Disorder using the Autobiographical Implicit Association Test. *Journal of Abnormal Psychology*, 127(8), 751-775. <https://doi.org/10.1037/abn0000377>
- Martinelli, P., Sperduti, M., & Piolino, P. (2013). Neural substrates of the self-memory system: New insights from a meta-analysis. *Human Brain Mapping*, 34(7), 1515-1529. <https://doi.org/10.1002/hbm.22008>
- Mary, A., Dayan, J., Leone, G., Postel, C., Fraisse, F., Malle, C., ...& Gagnepain, P. (2020). Resilience after trauma: The role of memory suppression. *Science*, 367(6479). <https://doi.org/10.1126/science.aay8477>
- McAdams, D. P., & McLean, K. C. (2013). Narrative Identity. *Current Directions in Psychological Science*, 22(3), 233-238. <https://doi.org/10.1177/0963721413475622>
- McKinnon, M. C., Boyd, J. E., Frewen, P. A., Lanius, U. F., Jetly, R., Richardson, J. D., & Lanius, R. A. (2016). A review of the relation between dissociation, memory, executive functioning and social cognition in military members and civilians with neuropsychiatric conditions. *Neuropsychologia*, 90, 210-234. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2016.07.017>

- McKinnon, M. C., Palombo, D. J., Nazarov, A., Kumar, N., Khuu, W., & Levine, B. (2015). Threat of death and autobiographical memory: A study of passengers from flight AT236. *Clinical Psychological Science*, 3(4), 487-502. <https://doi.org/10.1177/2167702614542280>
- Mead, G. H. (1934). *Mind, self and society* (Vol. 111). Chicago University of Chicago Press.
- Miragoli, S., Camisasca, E., & Di Blasio, P. (2017). Narrative fragmentation in child sexual abuse: The role of age and post-traumatic stress disorder. *Child Abuse & Neglect*, 73, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.chiabu.2017.09.028>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Moe, A. M., & Docherty, N. M. (2014). Schizophrenia and the sense of self. *Schizophrenia Bulletin*, 40(1), 161-168. <https://doi.org/10.1093/schbul/sbt121>
- Moore, S. A., & Zoellner, L. A. (2007). Overgeneral Autobiographical Memory and Traumatic Events: an evaluative review. *Psychological bulletin*, 133(3), 419-437. <https://doi.org/10.1038/jid.2014.371>
- Mor, N., & Winquist, J. (2002). Self-focused attention and negative affect: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 128(4), 638-662. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.128.4.638>
- Mormont, C. (2009). Deuil et traumatisme. *Stress et Trauma*, 9(4), 218-223. <https://doi.org/10.3917/naqd.018.0051>
- Moscovitch, M. (1995). Recovered Consciousness: A Hypothesis Concerning Modularity and Episodic Memory. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 17(2), 276-290. <https://doi.org/10.1080/01688639508405123>
- Moulds, M. L., Williams, A. D., Grisham, J. R., & Nickerson, A. (2012). A comparison of retrieval vantage perspective of positive and negative intrusive memories. *Journal of Experimental Psychopathology*, 3(2), 168-177.
- Nader, K., & Hardt, O. (2009). A single standard for memory: The case for reconsolidation. *Nature Reviews Neuroscience*, 10(3), 224-234. <https://doi.org/10.1038/nrn2590>

- Nader, K., Schafe, G. E., & LeDoux, J. E. (2000). The labile nature of consolidation theory. *Nature Reviews neuroscience*, 1(3), 216-219.
- Nakajima, M., Takano, K., & Tanno, Y. (2017). Adaptive functions of self-focused attention : Insight and depressive and anxiety symptoms. *Psychiatry Research*, 249, 275-280. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2017.01.026>
- Nelson, B., & Raballo, A. (2015). Basic Self-Disturbance in the Schizophrenia Spectrum: Taking Stock and Moving Forward. *Psychopathology*, 48(5), 301-309. <https://doi.org/10.1159/000437211>
- Nelson, K., & Fivush, R. (2004). The Emergence of Autobiographical Memory: A Social Cultural Developmental Theory, *Psychological review*, 111(2), 486-511. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.111.2.486>
- Nelson, T. O. (1990). Metamemory: A Theoretical Framework and New Findings. *Psychology of Learning and Motivation*, 26, 125-173. [https://doi.org/10.1016/S0079-7421\(08\)60053-5](https://doi.org/10.1016/S0079-7421(08)60053-5)
- Noël, A., Quinette, P., Guillery-Girard, B., Dayan, J., Piolino, P., Marquis, S., ...& Eustache, F. (2008). Psychopathological factors, memory disorders and transient global amnesia. *The British Journal of Psychiatry*, 193(2), 145-151. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.107.045716>
- Noël, A., Quinette, P., Hainselin, M., Dayan, J., Viader, F., Desgranges, B., & Eustache, F. (2015). The Still Enigmatic Syndrome of Transient Global Amnesia: Interactions Between Neurological and Psychopathological Factors. *Neuropsychology Review*, 25(2), 125-133. <https://doi.org/10.1007/s11065-015-9284-y>
- Northoff, G., Heinzel, A., de Greck, M., Bermpohl, F., Dobrowolny, H., & Panksepp, J. (2006). Self-referential processing in our brain-A meta-analysis of imaging studies on the self. *NeuroImage*, 31(1), 440-457. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2005.12.002>
- Northoff, G. (2011). Self and brain: what is self-related processing? *Trends in cognitive sciences*, 15(5), 186-187.
- Noulhiane, M., Piolino, P., Hasboun, D., Clemenceau, S., Baulac, M., & Samson, S. (2008). Autonoetic consciousness in autobiographical memories after medial temporal lobe resection. *Behavioural Neurology*, 19(1-2), 19-22. <https://doi.org/10.1155/2008/424693>

- Ono, M., Devilly, G. J., & Shum, D. H. K. (2016). A Meta-Analytic Review of Overgeneral Memory: The Role of Trauma History, Mood, and the Presence of Posttraumatic Stress Disorder. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 8(2), 157-164. <https://doi.org/10.1037/tra0000027>
- Palmer, E. C., David, A. S., & Fleming, S. M. (2014). Effects of age on metacognitive efficiency. *Consciousness and Cognition*, 28, 151-160. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2014.06.007>
- Pantoni, L., Lamassa, M., & Inzitari, D. (2000). Transient global amnesia: A review emphasizing pathogenic aspects. *Acta Neurologica Scandinavica*, 102(5), 275-283. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0404.2000.102005275.x>
- Pantoni, Leonardo, Bertini, E., Lamassa, M., Pracucci, G., & Inzitari, D. (2005). Clinical features, risk factors, and prognosis in transient global amnesia: A follow-up study. *European Journal of Neurology*, 12(5), 350-356. <https://doi.org/10.1111/j.1468-1331.2004.00982.x>
- Parvizi, J., & Damasio, A. (2001). Consciousness and the brainstem. *Cognition*, 79(1-2), 135-160. [https://doi.org/10.1016/S0010-0277\(00\)00127-X](https://doi.org/10.1016/S0010-0277(00)00127-X)
- Pennebaker, J. W., Mehl, M. R., & Niederhoffer, K. G. (2003). Psychological Aspects of Natural Language Use: Our Words, Our Selves. *Annual review of psychology*, 54, 547-577. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.54.101601.145041>
- Perrotin, A., Desgranges, B., Landeau, B., Mézenge, F., La Joie, R., Egret, S., ...& Chételat, G. (2015). Anosognosia in Alzheimer Disease : Disconnection between Memory and Self-related Brain Networks. *Annals of Neurology*, 78(3), 477-486. <https://doi.org/10.1002/ana.24462>
- Peters, A., McEwen, B. S., & Friston, K. (2017). Uncertainty and stress: Why it causes diseases and how it is mastered by the brain. *Progress in Neurobiology*, 156, 164-188. <https://doi.org/10.1016/j.pneurobio.2017.05.004>
- Philippi, C. L., Feinstein, J. S., Khalsa, S. S., Damasio, A., Tranel, D., Landini, G., ... & Rudrauf, D. (2012). Preserved Self-Awareness following Extensive Bilateral Brain Damage to the Insula, Anterior Cingulate, and Medial Prefrontal Cortices, *PloS one*, 7(8). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038413>
- Philippi, N., Roquet, D., Noblet, V., Botzung, A., & Cretin, B. (2017). Henry, where have you lost your Self?. *Cortex*, 95, 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2017.06.019>

- Picard, L., Mayor-Dubois, C., Maeder, P., Kalenzaga, S., Abram, M., Duval, C., ... & Piolino, P. (2013). Functional independence within the self-memory system: New insights from two cases of developmental amnesia. *Cortex*, 49(6), 1463-1481. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2012.10.003>
- Piolino, P., Hisland, M., Ruffevelle, I., Matuszewski, V., Jambaque, I., & Eustache, F. (2007). Do school-age children remember or know the personal past? *Consciousness and Cognition*, 16, 84-101. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2005.09.010>
- Piolino, P., Desgranges, B., & Eustache, F. (2000). Un nouvel outil d'évaluation: Le Test Episodique de Mémoire du Passé Lointain Autobiographique (TEMPau). In Solal (Éd.), *La mémoire autobiographique: théorie et pratique* (p. 181-197). Marseille.
- Piolino, Pascale, Desgranges, B., Belliard, S., Matuszewski, V., Lalevee, C., De La Sayette, V., & Eustache, F. (2003). Autobiographical memory and autonoetic consciousness : triple dissociation in neurodegenerative diseases. *Brain*, 126(10), 2203-2219. <https://doi.org/10.1093/brain/awg222>
- Piolino, Pascale, Desgranges, B., & Eustache, F. (2009). Episodic autobiographical memories over the course of time: Cognitive, neuropsychological and neuroimaging findings. *Neuropsychologia*, 47(11), 2314-2329. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2009.01.020>
- Piolino, Pascale, Hannequin, D., Desgranges, B., Girard, C., Beaunieux, H., Giffard, B., ... & Eustache, F. (2005). Right ventral frontal hypometabolism and abnormal sense of self in a case of disproportionate retrograde amnesia. *Cognitive neuropsychology* 22(8), 1005-1034. <https://doi.org/10.1080/02643290442000428>
- Prebble, S. C., Addis, D. R., & Tippett, L. J. (2013). Autobiographical memory and sense of self. *Psychological Bulletin*, 139(4), 815-840. <https://doi.org/10.1037/a0030146>
- Prebble, S. C. (2014) *Autobiographical memory and sense of self* [these de doctorat non publiée]. Auckland, Nouvelle-Zélande.
- Pryor, J. B., Gibbons, F. X., Wicklund, R. A., Fazio, R. ., & Hood, R. (1977). Self-focused attention and self-report validity. *Journal of Personality*, 45(4), 513-527.

- Pyle, L. M., Laghari, F. J., & Kinem, D. J. (2018). Concomitant transient global amnesia and takotsubo cardiomyopathy following a stressful event. *Clinical Autonomic Research*, 28(6), 597-598. <https://doi.org/10.1007/s10286-018-0554-7>
- Qin, P., & Northoff, G. (2011). How is our self related to midline regions and the default-mode network? *NeuroImage*, 57(3), 1221-1233. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2011.05.028>
- Quick, S., Speiser, U., Richter, N., Youssef, A., & Waessnig, N. (2015). Transient global amnesia and broken heart syndrome : two faces of one pathology. *Clinical Autonomic Research*, 25(3) 189-191. <https://doi.org/10.1007/s10286-015-0284-z>
- Quinette, P., Guillery-Girard, B., Dayan, J., Sayette, V. D. L., Marquis, S., Viader, F., ...& Eustache, F. (2006). What does transient global amnesia really mean? Review of the literature and thorough study of 142 cases. *Brain*, 129(7), 1640-1658. <https://doi.org/10.1093/brain/awl105>
- Quinette, P., Guillery, B., Desgranges, B., De La Sayette, V., Viader, F., & Eustache, F. (2003). Working memory and executive functions in transient global amnesia. *Brain*, 126(9), 1917-1934. <https://doi.org/10.1093/brain/awg201>
- Raichle, M.E. (2015). The Brain's Default Mode Network. *Annual review of neuroscience*, 38, 433-447. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-071013-014030>
- Raichle, M. E., MacLeod, A. M., Snyder, A. Z., Powers, W. J., Gusnard, D. A., & Shulman, G. L. (2001). A default mode of brain function. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 98(2), 676-682.
- Rathbone, C. J., Moulin, C. J. A., & Conway, M. A. (2009). Autobiographical memory and amnesia: Using conceptual knowledge to ground the self. *Neurocase*, 15(5), 405-418.
- Renes, R. A., Vermeulen, L., Kahn, R. S., Aarts, H., & van Haren, N. E. M. (2013). Abnormalities in the establishment of feeling of self-agency in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 143(1), 50-54. <https://doi.org/10.1016/j.schres.2012.10.024>
- Renoult, L., Armson, M. J., Diamond, N. B., Fan, C. L., Jeyakumar, N., Levesque, L., ... & Levine, B. (2020). Classification of general and personal semantic details in the Autobiographical Interview. *Neuropsychologia*, 107501. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2020.107501>

- Renoult, L., Tanguay, A., Beaudry, M., Tavakoli, P., Rabipour, S., Campbell, K., ... & Davidson, P. S. R. (2016). Personal semantics: Is it distinct from episodic and semantic memory? An electrophysiological study of memory for autobiographical facts and repeated events in honor of Shlomo Bentin. *Neuropsychologia*, 83, 242-256. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.08.013>
- Renzi, E. D. E., Lucchelli, F., Muggia, S., & Spinnler, H. (1997). Is memory loss without anatomical damage tantamount to a psychogenic deficit? The case of pure retrograde amnesia. *Neuropsychologia*, 35(6), 781-794.
- Rimé, B., & Le Bon, C. (1984). Le concept de conscience de soi et ses opérationnalisations. *L'année psychologique*, 84(4), 535-553. <https://doi.org/10.3406/psy.1984.29051>
- Rochat, P., & Hespos, S. J. (1997). Differential rooting response by neonates: Evidence for an early sense of self. *Infant and Child Development*, 6(3-4), 105-112.
- Rochat, P. (2003). Conscience de soi et des autres au début de la vie. *Enfance*, 55(1), 39. <https://doi.org/10.3917/enf.551.0039>
- Rom, O., & Reznick, A. Z. (2015). The stress reaction: A historical perspective. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 905, 1-4. https://doi.org/10.1007/5584_2015_195
- Rubin, D. C., Deffler, S. A., & Umanath, S. (2019). Scenes enable a sense of reliving: Implications for autobiographical memory. *Cognition*, 183, 44-56. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2018.10.024>
- Rubin, D. C., & Umanath, S. (2015). Event memory: A theory of memory for laboratory, autobiographical, and fictional events. *Psychological Review*, 122(1), 1-23. <https://doi.org/10.1037/a0037907>
- Sajeev, J., Koshy, A., Rajakariar, K., & Gordon, G. (2017). Takotsubo cardiomyopathy and transient global amnesia: a shared aetiology. *Case Reports*, 2017, bcr-2017-219472. <https://doi.org/10.1136/bcr-2017-219472>
- Sass, L A, Yung, A. R., Thompson, A., Nelson, B., Fornito, A., Harrison, B. J., ... & McGorry, P. D. (2009). A disturbed sense of self in the psychosis prodrome : Linking phenomenology and neurobiology. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 33(6), 807-817. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2009.01.002>

- Sass, Louis A., & Parnas, J. (2003). Schizophrenia, Consciousness and the Self. *Schizophrenia Bulletin*, 29(3), 427-444. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.schbul.a007017>
- Schaufeli, W. B. (2016). Heavy work investment, personality and organizational climate. *Journal of Managerial Psychology*, 31(6), 1057-1073. <https://doi.org/10.1108/JMP-07-2015-0259>
- Scheel, M., Malkowsky, C., Klingebiel, R., Scheiber, S., & Böhner, G. (2012). Magnetic Resonance Imaging in Transient Global Amnesia. *Clinical Neuroradiology*, 22, 335-340. <https://doi.org/10.1007/s00062-012-0140-7>
- Schneckenburger, R., Hainselin, M., Viader, F., Eustache, F., & Quinette, P. (2020). Serum cortisol levels in patients with a transient global amnesia. *Revue Neurologique*, 9-12. <https://doi.org/10.1016/j.neurol.2019.08.011>
- Seixas Lima, B., Levine, B., Graham, N. L., Leonard, C., Tang-Wai, D., Black, S., & Rochon, E. (2020). Impaired coherence for semantic but not episodic autobiographical memory in semantic variant primary progressive aphasia. *Cortex*, 123, 72-85. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2019.10.008>
- Shields, G. S., Sazma, M.A., McCullough, A. M., & Yonelinas, A. P. (2017). The Effects of Acute Stress on Episodic Memory : A meta-analysis and integrative review. *Psychological bulletin*, 143(6), 636. <https://doi.org/10.1037/bul0000100>
- Silvia, P. J., & Duval, T. S. (2001). Objective self-awareness theory: Recent progress and enduring problems. *Personality and Social Psychology Review*, 5(3), 230-241. https://doi.org/10.1207/S15327957PSPR0503_4
- Singer, J. A., & Blagov, P. (2004). The Integrative Function of Narrative Processing: Autobiographical Memory, Self-Defining Memories, and the Life Story of Identity. In D. R. Beike, J. M. Lampinen, & D. A. Behrend (Eds.), *Studies in self and identity. The self and memory* (p. 117–138). Psychology Press.
- Singer, J. A., Blagov, P., Berry, M., & Oost, K. M. (2013). Self-Defining Memories, Scripts, and the Life Story : Narrative Identity in Personality and Psychotherapy. *Journal of Personality*, 81(6), 569-582. <https://doi.org/10.1111/jopy.12005>
- Siqveland, J., Hauff, E., Ruud, T., & Brennen, T. J. (2019). Posttraumatic stress and autobiographical memory in chronic pain patients. *Scandinavian Journal of Pain*, 19(2), 337-343. <https://doi.org/10.1515/sjpain-2018-0044>

- Small, J. A., Geldart, K., Gutman, G., & Clarke Scott, M. A. (1998). The discourse of self in dementia. *Ageing and Society*, 18(3), 291-316. <https://doi.org/10.1017/s0144686x98006928>
- Spiegel, D. R., Smith, J., Wade, R. R., Cherukuru, N., Ursani, A., Dobruskina, Y., ... Dreyer, N. (2017). Transient global amnesia : current perspectives. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 13, 2691-2703.
- Spiegel, D.R. (2019). *Manuel MSD en ligne*. <https://www.msmanuals.com/fr/professional/troubles-psychiatriques/troubles-dissociatifs/amn%C3%A9sie-dissociative>
- Spielberger, C.D., Bruchon-Schweitzer, M., Paulhan, I. (1993). *Inventaire d'Anxiété Etat-Trait Forme Y (STAI-Y)*. Les Éditions du Centre de Psychologie Appliquée. Paris.
- Squire, L. R. (1992). Nondeclarative Memory: Multiple Brain Systems Supporting Learning. *Journal of cognitive neuroscience*, 4(3).
- Staniloiu, A., & Markowitsch, H. J. (2012). Towards solving the riddle of forgetting in functional amnesia: Recent advances and current opinions. *Frontiers in Psychology*, 3, 403. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00403>
- Staniloiu, A., & Markowitsch, H. J. (2014). Dissociative amnesia. *The Lancet Psychiatry*, 1(3), 226-241. [https://doi.org/10.1016/S2215-0366\(14\)70279-2](https://doi.org/10.1016/S2215-0366(14)70279-2)
- Staniloiu, A., Markowitsch, H. J., & Kordon, A. (2018). Psychological causes of autobiographical amnesia : A study of 28 cases. *Neuropsychologia*, 110, 134-147. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2017.10.017>
- Steele, K., Dorahy, M. J., Van der Hart, O., & Nijenhuis, E. R. S. (2009). Dissociation versus alterations in consciousness: Related but different concepts. In P.F Dell and J. O'Neil (Eds.), *Dissociation and the dissociative disorders: DSM-V and beyond*, (p 155-169). Routledge.
- Stöllberger, C., Decillia, N., & Finsterer, J. (2018). Takotsubo cardiomyopathy with transient global amnesia and cerebellar embolic stroke triggered by existential fear. *Neurologia I Neurochirurgia Polska* 52, 394-396.
- Strikwerda-Brown, C., Mothakunnel, A., Hodges, J. R., Piguet, O., & Irish, M. (2019). External details revisited – A new taxonomy for coding ‘non-episodic’ content during autobiographical memory retrieval. *Journal of Neuropsychology*, 13(3), 371-397. <https://doi.org/10.1111/jnp.12160>

- Sui, J., & Humphreys, G. W. (2017). The ubiquitous self : what the properties of self-bias tell us about the self. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1396(1), 222-235.
<https://doi.org/10.1111/nyas.13197>
- Sullivan, D. R., Marx, B., Chen, M. S., Depue, B. E., Hayes, S. M., & Hayes, J. P. (2019). Behavioral and neural correlates of memory suppression in PTSD. *Journal of Psychiatric Research*, 112, 30-37.
<https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2019.02.015>
- Sun, X., Zhu, C., & So, S. H. W. (2017). Dysfunctional metacognition across psychopathologies: a meta-analytic review. *European Psychiatry*, 45, 139-153.
- Svoboda, E., McKinnon, M. C., & Levine, B. (2006). The functional neuroanatomy of autobiographical memory: A meta-analysis. *Neuropsychologia*, 44(12), 2189-2208.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.05.023>
- Symons, C. S., & Johnson, B. T. (1997). The Self-Reference Effect in Memory : A Meta-Analysis. *Psychological bulletin*, 121(3), 371-394.
- Taylor, P. J., Lerner, S., Conchie, S. M., Menacere, T., & Taylor, P. J. (2017). Culture moderates changes in linguistic self-presentation and detail provision when deceiving others. *Royal Society Open Science*, 4(6), 170128.
- Thomas-Antérion, C. (2017). L'amnésie dissociative. *Revue de Neuropsychologie*, 9(4), 213-217.
<https://doi.org/10.1684/nrp.2017.0431>
- Thomas-Antérion, C. (2017). Dissociative amnesia : Disproportionate retrograde amnesia, stressful experiences and neurological circumstances. *Revue Neurologique*, 173(7-8), 516-520.
<https://doi.org/10.1016/j.neurol.2017.07.007>
- Tramoni, E., Aubert-Khalifa, S., Guye, M., Ranjeva, J. P., Felician, O., & Ceccaldi, M. (2009). Hypo-retrieval and hyper-suppression mechanisms in functional amnesia. *Neuropsychologia*, 47(3), 611-624.
<https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2008.11.012>
- Tulving, E. (1972). Episodic and Semantic Memory. In E. Tulving & W. Donaldson (Éds.), *Organization of memory* (p. 381-403). Academic Press. New-York.
- Tulving, E. (1985). *Memory and Consciousness*. Canadian Psychology, 26, 1-12.

- Tulving, E. (1995). Organization of memory: Quo Vadis? In Gazzaniga MS (Éd.). *The cognitive Neurosciences* (p. 839-847). MIT Press. Cambridge MA.
- Veale, D., Miles, S., Valiallah, N., Butt, S., Anson, M., Eshkevari, E., ... & Baldock, E. (2016). The effect of self-focused attention and mood on appearance dissatisfaction after mirror-gazing : An experimental study. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 52, 38-44. <https://doi.org/10.1016/j.jbtep.2016.03.002>
- Viader, F., Quinette, P., & Cogez, J. (2019). Transient global amnesia. *Journal Européen des Urgences et de Réanimation*, 31(1), 42-49. <https://doi.org/10.1016/j.jeurea.2018.11.002>
- Wallace-Hadrill, S. M. A., & Kamboj, S. K. (2016). The Impact of Perspective Change as a Cognitive Reappraisal Strategy on Affect : A Systematic Review. *Frontiers in Psychology*, 7, 1715. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01715>
- Wang, X., Zhang, R., Wei, W., Jiang, H., Gao, Z., Lin, J., & Zhang, J. (2018). Long-term sequelae of hippocampal lesions in patients with transient global amnesia: A multiparametric MRI study. *Journal of Magnetic Resonance Imaging*, 47(5), 1350-1358.
- Watkins, E., & Teasdale, J. D. (2004). Adaptive and maladaptive self-focus in depression. *Journal of Affective Disorders*, 82(1), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2003.10.006>
- Weil, L. G., Fleming, S. M., Dumontheil, I., Kilford, E. J., Weil, R. S., Rees, G., ... & Blakemore, S. (2013). The development of metacognitive ability in adolescence. *Consciousness and Cognition*, 22(1), 264-271. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2013.01.004>
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory: the frontal lobes and autonoetic consciousness. *Psychological bulletin*, 121(3), 331-354. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.121.3.331>
- Wicklund, R. A. (1975). Objective Self-Awareness. In *Advances in Experimental Social Psychology* (Vol. 8, p. 233-275). Academic Press.
- Williams, J. M., & Broadbent, K. (1986). Autobiographical memory in suicide attempters. *Journal of abnormal psychology*, 95(2), 144.

- Williams, J. M. G. (2006). Capture and rumination, functional avoidance, and executive control (CaRFAX): Three processes that underlie overgeneral memory. *Cognition and Emotion*, 20(3-4), 548-568. <https://doi.org/10.1080/02699930500450465>
- Wilson, A. E., & Ross, M. (2003). The identity function of autobiographical memory : Time is on our side. *Memory*, 11(2), 137-149. <https://doi.org/10.1080/09658210244000324>
- Wilson, B., Kopelman, M., & Kapur, N. (2008). Prominent and persistent loss of past awareness in amnesia: delusion, impaired consciousness or coping strategy? *Neuropsychological rehabilitation*, 18(5-6), 527-540. <https://doi.org/10.1080/09602010802141889>
- Zidda, F., Griebel, M., Ebert, A., Ruttorf, M., & Roßmanith, C. (2019). Resting-state connectivity alterations during transient global amnesia. *NeuroImage: Clinical*, 23, 101869. <https://doi.org/10.1016/j.nicl.2019.101869>

Annexes

Annexe 1: Article de revue co-écrit, publié dans la Revue
de Neuropsychologie : *L'identité : une représentation de
soi qui accommode la réalité*

Juskenaitė, A., Becquet, C., Eustache, F., & Quinette, P. (2016). L'identité: une représentation
de soi qui accommode la réalité. *Revue de neuropsychologie*, 8(4), 261-268.

L'identité : une représentation de soi qui accommode la réalité

Identity: a self-representation adjusting the reality

Aurelija Juskenaite^{1,2,3,4,a},
Céline Becquet^{1,2,3,4,a},
Francis Eustache^{1,2,3,4},
Peggy Quinette^{1,2,3,4}

¹ Inserm, UMR-S1077, 14000 Caen, France

² Université de Caen-Normandie, UMR-S1077, 2, rue des Rochambelles, 14032 Caen, France

³ École pratique des Hautes Études, UMR-S1077, 14000 Caen, France

⁴ CHU Caen, UMR-S1077, 14000 Caen, France
<peggy.quinette@unicaen.fr>

Pour citer cet article : Juskenaite A, Becquet C, Eustache F, Quinette P. L'identité : une représentation de soi qui accommode la réalité. *Rev Neuropsychol* 2016 ; 8 (4) : 261-8
doi:10.1684/nrp.2016.0397

Résumé

Dans cet article, nous proposons une synthèse des concepts associés à la notion d'identité. L'identité humaine regroupe à la fois un sentiment et un ensemble de caractéristiques particulières à un individu ou communes aux individus du même groupe. Ces caractéristiques peuvent être observées à la fois de l'extérieur et par l'individu lui-même. Il existe cependant un décalage entre ces deux observations car, en général, les individus ont tendance à se percevoir de manière plus positive que les autres ne les perçoivent. Avoir une image de soi positive permet un état de bien-être psychique. Toutefois, les biais cognitifs visant à maintenir une représentation de soi positive peuvent freiner l'intégration de certaines informations relatives à soi-même, notamment des informations négatives. Certaines conditions cliniques, impliquant des atteintes cognitives dont les effets peuvent être majorés par ces biais visant à protéger l'image de soi, provoquent chez les patients une discordance importante entre les représentations de soi et la réalité. L'acceptation d'une pathologie ou d'un handicap dépendrait ainsi de plusieurs mécanismes cognitifs et affectifs qui se mettent en place naturellement face à une condition clinique de vulnérabilité.

Mots clés : identité • mémoire • concept du soi • amnésie • neuropsychologie

Abstract

The aim of this article is to present a summarized view of concepts associated to the notion of identity. Human identity includes both a sense and a set of characteristics, defining an individual as unique or as resembling others from the same group. These characteristics can be observed both from the outside and by the individual himself. However, a discrepancy is often found between these two observations, as in general people tend to perceive themselves more positively than others perceive them. A positive self-image is necessary for a mental well-being, but cognitive biases aiming at preserving it may hamper the integration of a certain type of information about oneself, namely the negative one. A variety of clinical conditions implying cognitive impairments, whose effects increase under these cognitive biases aiming at protecting the self-image, may cause discrepancy between patients' self-image and the reality. Thus, acceptance of one's own disease or disability seems to depend on various cognitive and affective mechanisms that take place naturally in a clinical condition of vulnerability.

Key words: identity • memory • self-concept • amnesia • neuropsychology

Correspondance :

P. Quinette

^a Ces deux auteurs ont contribué de manière égale à la rédaction de l'article

■ Définition du concept

Du point de vue de la philosophie, l'identité peut être envisagée comme un ensemble de caractéristiques permettant d'identifier une entité. L'identification d'une entité est

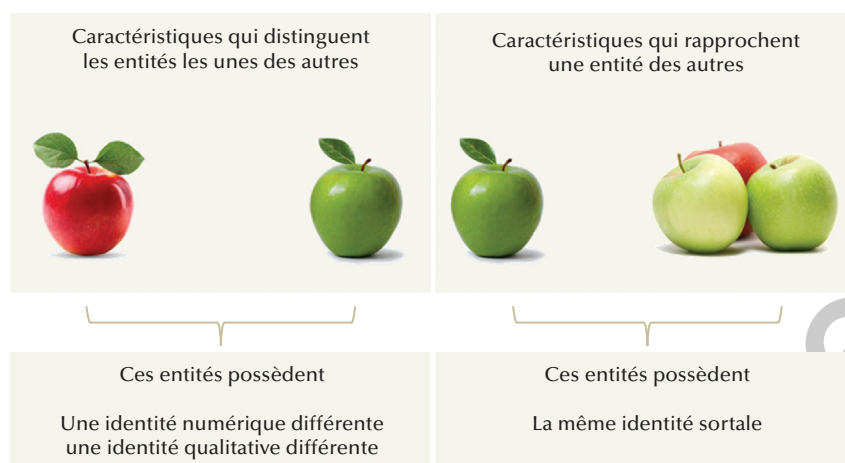


Figure 1. Chaque entité possède sa propre identité numérique, qui correspond à l'espace qu'elle occupe sur le plan physique à un moment donné. Une entité peut partager la même identité qualitative avec une autre entité, si les deux possèdent les mêmes caractéristiques qualitatives. L'identité sortale englobe les caractéristiques qualitatives qu'une entité partage avec les autres entités de la même catégorie, malgré certaines différences potentielles.

possible à partir des caractéristiques qui lui sont propres, ou à partir de celles qu'elle partage avec d'autres entités (*figure 1*). Quels que soient les éléments qui permettent l'identification d'une entité, il est toujours possible de la distinguer des autres du point de vue numérique, puisque son existence matérielle lui confère des coordonnées dans l'espace qui lui sont propres. L'identité numérique ainsi désignée correspond à la relation qu'une entité entretient avec elle-même tout au long de son existence, en dépit des changements qualitatifs qu'elle peut subir avec le temps. Par opposition, l'identité qualitative d'une entité correspondant aux différentes caractéristiques qui la composent peut être propre à une entité ou partagée entre plusieurs entités qui possèdent le même ensemble de caractéristiques qualitatives (ex. : couleur grise, forme arrondie). Enfin, on parlera d'identité sortale d'une entité lorsque l'on s'intéresse uniquement aux caractéristiques qualitatives que cette entité partage avec les autres membres du groupe auquel elle appartient (ex. : toutes celles qui font qu'on appelle cette entité une voiture).

Avant d'approfondir le concept de l'identité chez l'être humain, nous allons dans un premier temps clarifier certains termes que nous utiliserons par la suite. Tout d'abord, de même que celle des autres entités, l'identité d'un être humain peut être appréhendée sous différents angles (*figure 2*). L'identité numérique d'une personne renvoie à l'espace occupé par son corps physique, dont il est possible de suivre les déplacements et ainsi avoir la certitude que la personne se trouvant ici aujourd'hui est identique à celle qui se trouvait ailleurs il y a dix ans, et ce malgré le changement de ses caractéristiques qualitatives. Ces dernières constituent l'identité personnelle d'un individu. Tandis que l'identité qualitative des entités inanimées renvoie essentiellement à leurs caractéristiques physiques, l'identité personnelle des êtres humains englobe

en plus leurs caractéristiques psychiques. Bien entendu, qu'il s'agisse des caractéristiques physiques ou psychiques, un grand nombre d'entre elles peut correspondre à plusieurs personnes. Cependant, en psychologie, le terme d'identité personnelle est habituellement utilisé pour désigner l'ensemble des caractéristiques propres à une personne donnée et qui la distingue des autres sur le plan individuel.

L'identité humaine peut également être abordée sur le plan social, car la vie en société confère aux êtres humains, par rapport aux objets, un type de caractéristiques supplémentaire, désignant leur place, leur rôle et leur fonction au sein de la société dans laquelle ils vivent. L'ensemble de ces caractéristiques constitue l'identité sociale d'une personne. Bien qu'il s'agisse de deux niveaux différents sur le plan conceptuel, l'identité personnelle et l'identité sociale restent difficilement dissociables l'une de l'autre dans la vie de tous les jours. Par ailleurs, les caractéristiques physiques, psychiques et sociales formant l'identité peuvent non seulement être perçues de l'extérieur, mais également de l'intérieur, par la personne elle-même. Ainsi, une personne peut non seulement décrire ce qui la différencie ou la rapproche des autres, mais elle possède également un sentiment d'identité qui lui est propre et difficilement traduisible par les mots. Dans les paragraphes qui suivent, nous allons approfondir ces différents concepts.

■ Le sentiment d'identité

L'étude de l'identité chez l'être humain comporte une dimension toute particulière car l'identité d'une personne peut non seulement être saisie par un regard extérieur, mais elle est également vécue par la personne elle-même. Nous allons définir le sentiment d'identité comme le ressenti

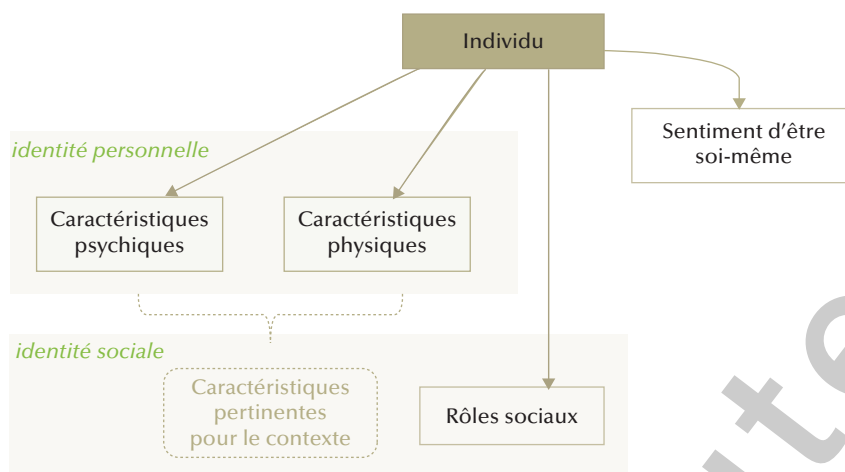


Figure 2. La perception de sa propre identité implique le ressenti, souvent non conscient, d'être la même personne tout au long de sa vie, et fait appel à un ensemble de représentations de soi. Ces dernières, caractérisant l'individu sur le plan psychique ou physique, forment son identité personnelle. L'identité sociale, quant à elle, implique les rôles sociaux que l'individu occupe de manière plus ou moins permanente, mais également les caractéristiques psychiques ou physiques qui, de manière transitoire, peuvent prendre une importance dans un contexte social particulier.

qu'expérimente un être humain d'être la même personne à travers le temps. Les mécanismes à l'origine de ce sentiment doivent encore être élucidés, mais il est possible d'envisager qu'il résulte d'une réitération permanente des états perceptifs minimaux. Ces derniers accompagneraient toute action motrice, perceptive ou réflexive d'une personne et se traduiraient par sa sensation d'être à l'origine de l'exécution d'une action (*sense of agency*) et par la sensation de posséder son propre corps, ses émotions, ses pensées (*sense of ownership*) [1]. Ces sensations correspondent à ce que les philosophes appellent le « je », autrement dit le soi-sujet, ou encore le soi minimal (*minimal self*) ou le soi ontologique (*ontological self*).

■ L'identité personnelle

Les psychologues étudiant l'identité des êtres humains s'intéressent essentiellement à leurs caractéristiques psychiques. Ces dernières, contrairement aux caractéristiques physiques, ne sont pas observables directement et doivent être inférées à partir du comportement de la personne. Les caractéristiques psychiques, exprimant les tendances comportementales plus ou moins stables dans le temps, permettent de décrire les différences observées entre les personnes dans leur comportement. Cependant, persiste la question de l'origine de ce comportement. Quels sont les mécanismes qui l'initient et le régulent ? Sans y répondre de manière exhaustive, nous voudrions souligner qu'une personne interagissant avec son environnement n'est pas forcément consciente des lois internes l'amenant à se comporter d'une manière particulière. En effet, les données expérimentales suggèrent que les individus pourraient agir

sans avoir au préalable conscience de leurs buts [2]. Selon notre point de vue, chaque individu posséderait une organisation de postulats sur lui-même et sur le monde (tels que, par exemple, « si je veux être une personne de valeur, il faut que je ne dise que la vérité », ou « pour mériter l'amour des autres, il faut leur prouver qu'on peut leur être utile » ou encore « pour réussir dans la vie, il faut absolument accumuler des connaissances »). Ces postulats seraient en grande partie inconscients et guideraient les réactions émotionnelles de chaque individu, mais aussi l'investissement de certains domaines ou sphères d'activités. Cette organisation interne concernerait tout contenu mental affectif que l'individu possède au sujet de lui-même et du monde extérieur, définissant les champs d'action et d'interaction possibles, impossibles et préférables afin de minimiser les expériences déplaisantes. L'observation du comportement d'une personne permettrait ainsi non seulement la description de ses tendances générales, autrement dit de ses caractéristiques psychiques, mais également une meilleure compréhension du système de postulats, en partie inconscients, à l'origine même de ce comportement.

De même que nous formons et mettons à jour nos représentations concernant les autres personnes, nous formons et mettons à jour les représentations nous concernant. Ces représentations de nous-mêmes sont construites au travers des interactions avec notre environnement, dans la plupart des cas d'autres personnes, qui nous renvoient nos caractéristiques qualitatives par un feedback direct ou indirect. Par exemple, un individu se définira comme étant généreux en partie parce que les autres l'ont souvent qualifié ainsi. Ainsi, l'intégration de nouvelles caractéristiques d'identité personnelle pourrait en partie résulter d'une dynamique sociale affective. Ce processus comprendrait trois étapes :

la compliance, l'identification et l'internalisation [3]. La compliance correspondrait à une acceptation de l'influence d'autrui dans l'objectif d'obtenir une réaction favorable de sa part. L'identification consisterait à reprendre le rôle de l'autre ou à adopter un rôle réciproque dans une relation. Enfin, l'internalisation correspondrait à l'intégration de ce nouveau rôle comme étant une caractéristique de l'identité personnelle.

■ L'identité sociale

L'ensemble des représentations conscientes qu'une personne possède sur elle-même et qui lui permettent de se décrire est désigné dans la littérature par le terme de « soi », ou de soi-objet, mais également de soi narratif (*narrative self*) ou de soi épistémologique (*epistemological self*). Le soi narratif comprend des représentations de soi sur un plan personnel (ex. : « je suis blond », « je suis quelqu'un de sympathique ») et des représentations de soi en tant qu'individu appartenant à un monde social (« je suis boulanger », « je suis un grand-père »). L'identité sociale désigne l'ensemble des caractéristiques qualitatives par lesquelles un individu se reconnaît comme appartenant à un groupe. Ces caractéristiques peuvent être multiples (par exemple physiques, relationnelles, socioprofessionnelles, géographiques, culturelles) et sont plus ou moins saillantes en fonction du contexte social dans lequel l'individu se trouve. Ces caractéristiques sont tout d'abord acquises via les interactions au sein du cercle familial proche avant de s'étendre à des groupes plus larges. La formation de l'identité sociale répond à deux grandes motivations [4]. La première est la nécessité cognitive de catégoriser son environnement social afin de faciliter le traitement des informations le concernant. Cela implique également d'être en mesure de se catégoriser soi-même dans cet environnement social, c'est-à-dire se définir d'un point de vue social. Dans un contexte social, les individus semblent d'ailleurs préférer se définir selon leurs caractéristiques sociales (ex. : se présenter comme exerçant une profession particulière), plutôt que par leurs caractéristiques personnelles (ex. : se présenter comme étant intelligent), plus abstraites et moins perceptibles par autrui. La deuxième motivation à construire une identité sociale est d'ordre affectif. Elle comprend la motivation de l'enrichissement de soi et le besoin de reconnaissance de la part d'autrui. Enfin, lorsque l'individu se définit de manière personnelle ou sociale, il doit avoir stocké les différentes représentations qu'il a de lui-même et être en mesure de les réactiver en fonction des besoins liés au contexte, ce qui implique de manière importante la mémoire.

■ Organisation des représentations de soi

Les représentations qu'une personne possède concernant elle-même sont stockées dans sa mémoire

autobiographique, sous forme d'informations épisodiques ou sémantiques personnelles [5]. Comme les informations sémantiques sur le monde, les informations sémantiques personnelles sont d'ordre général, dépourvues d'un contexte spatio-temporel d'acquisition. Parmi celles-ci figurent les informations factuelles sur la personne, telles que sa date de naissance, son métier, la place qu'elle occupe dans sa fratrie, mais également les représentations concernant ses caractéristiques physiques, psychiques et sociales. Les informations épisodiques, quant à elles, correspondent aux souvenirs précis et contextualisés des événements uniques que la personne a vécus et qu'elle est capable de revivre mentalement. Parmi ces souvenirs d'événements figure un type particulier de souvenirs résistants à l'oubli et souvent chargés émotionnellement. Ces souvenirs, appelés souvenirs définissant le soi (*self-defining memories*) [6] se distinguent des autres souvenirs épisodiques par leur contenu, car ils révèlent de manière explicite la personne que l'individu pense être et comment il l'est devenu. Les souvenirs définissant le soi concernent les événements ayant une importance particulière dans la vie de l'individu et dont ce dernier est l'élément central.

L'ensemble des représentations conscientes qu'une personne possède sur elle-même est appelé concept de soi (*self-concept*) [7]. Le concept de soi, loin d'être statique, se développe et évolue avec les expériences de la vie. Celui des jeunes enfants possède une structure simple et peu différenciée, incluant surtout ce qui est observable : les caractéristiques physiques et les différentes habiletés dont l'enfant a fait preuve. Avec le temps, les représentations que se font les enfants d'eux-mêmes s'organisent en catégories plus larges et atteignent des niveaux d'abstraction plus élevés (c'est le cas des traits de caractère ou des habiletés générales, impliquées dans un large spectre d'activités), dont le plus abstrait correspond au jugement qu'une personne porte sur ses capacités et sa valeur de manière générale. Parallèlement, ces représentations se modulent en fonction du feedback extérieur, se chargent affectivement via le système de valeurs de l'environnement et prennent du poids en fonction de l'importance que la personne leur accorde. Arrivées à l'âge adulte, les personnes possèdent un concept de soi ayant une structure organisée et cohérente traduisant leur identité unique.

Les représentations de soi de type épisodique sont des représentations concrètes (par exemple « j'ai réussi à convaincre un ami d'adopter mon point de vue » ou « j'ai été à l'aise en apprenant une méthode particulière à un groupe d'inconnus ») à partir desquelles sont inférées les représentations de soi de type sémantique, appartenant à un niveau d'abstraction plus élevé (par exemple « je suis un bon orateur ») et donc supérieur dans cette hiérarchie. Dans la plupart des cas, une information contredisant les représentations concrètes ne menace pas les représentations abstraites, appartenant à un niveau hiérarchique supérieur. Cependant, lorsque différents événements remettent en question de manière systématique une représentation de haut niveau hiérarchique, l'individu peut éventuellement

être amené à modifier cette dernière, dans son contenu ou dans l'importance qu'il lui accorde. Par exemple, lorsqu'un individu se définissant comme étant créatif dans son travail (représentation de haut niveau) est confronté à une série d'échecs professionnels (représentations de bas niveau), il peut soit modifier cette représentation en se définissant comme étant avant-gardiste, soit lui accorder moins d'importance au profit d'autres aspects, comme ses capacités de collaboration.

Les changements dans les représentations de soi ne sont pas toujours faciles à opérer, car ces dernières sont liées les unes aux autres et les modifications de certaines représentations peuvent affecter celles du même niveau hiérarchique, comme celles des niveaux supérieurs ou inférieurs [8]. Ainsi, les représentations les plus facilement modifiables seraient celles possédant le moins de lien avec les autres ainsi que celles ayant le moins d'importance pour l'individu.

■ Contenu des représentations de soi : un équilibre entre motivations internes et réalité

Outre cette résistance structurale au changement des caractéristiques identitaires, il existe des dynamiques affectives qui structurent le contenu des représentations de soi. Ces dernières sont en effet, en grande partie, subjectives et chargées affectivement. Les études se focalisant sur la dimension affective du concept de soi, c'est-à-dire le regard que la personne porte sur elle-même, utilisent le terme d'image de soi. Il existerait une inclinaison à posséder une image de soi positive plutôt qu'une représentation de soi réaliste [9]. Et pour cause, parmi les nombreux bénéfices d'une image de soi positive, le principal semble être une bonne santé sur le plan psychique se traduisant entre autres par la capacité de poursuivre ses buts et activités dans différents domaines. La positivité de l'image de soi semblerait dépendre de la distance entre le concept de soi actuel et le soi idéal, qui correspond aux objectifs de l'individu et à ce qu'il aspire à devenir [10]. En se représentant le soi actuel sous une lumière plus avantageuse, les individus peuvent réduire cette distance pour entretenir une image de soi positive.

Sur le plan cognitif une image de soi positive peut être maintenue en se focalisant sur ses caractéristiques valorisantes ou en se protégeant des informations négatives. Pour être perçues comme étant menaçantes pour l'image de soi, les informations négatives doivent concerner soit les représentations de haut niveau d'abstraction (par exemple « je suis une personne intelligente » *versus* « je suis bon en calcul »), car leur modification entraînerait un conflit avec les nombreuses représentations qui leur sont associées, soit concerner les représentations considérées par l'individu comme étant importantes ou hautement caractéristiques de son identité [11].

Il existe différents biais dans le traitement mnésique, c'est-à-dire la sélection, l'encodage, l'intégration, le stockage et la récupération, des informations relatives à soi, visant à protéger l'image de soi des informations négatives. Ainsi, l'encodage des informations concernant soi-même serait moins profond pour les informations négatives que pour les informations positives, biais qui n'est pas observé lorsqu'il s'agit des informations négatives sur les autres. En ce qui concerne la récupération des informations négatives sur soi, elle donnerait lieu à moins de détails que la récupération des informations positives, bien que les individus soient capables d'accéder à ces détails négatifs à travers une tâche de reconnaissance [12]. De même, les événements négatifs, tels que les situations où les individus ont vécu un échec, seraient évalués comme étant plus anciens par rapport aux événements positifs, permettant ainsi de garder les informations négatives à distance du concept de soi actuel [13]. Ainsi, outre le contenu des souvenirs, la distance temporelle subjectivement perçue peut également contribuer à préserver une image de soi positive.

Le concept de soi actuel peut également être perçu de manière plus positive par le biais de contraste, en sous-estimant les anciennes images de nous-mêmes (par exemple en critiquant la personne que nous étions lors de notre adolescence ou en sous-estimant la satisfaction que nous éprouvions lorsque nous étions jeunes mariés), et en obtenant ainsi un sentiment d'évolution personnelle [13]. De même, une image positive de soi bénéficie du contraste perçu entre soi et les autres. Cette tendance à se voir d'une manière plus positive que celle dont on voit les autres est appelée l'effet de supériorité par rapport à la moyenne (*better-than-average effect*) et est observée dans une multitude de domaines [14].

La comparaison avec les autres peut également bénéficier à l'image de soi lorsque son groupe d'appartenance est valorisé par rapport aux autres groupes. Le paradigme des groupes minimaux montre que les individus accordent un traitement de faveur (attribution des jugements positifs ou des récompenses) aux membres de leur groupe d'appartenance par rapport aux membres des autres groupes, même lorsqu'il est possible d'adopter une stratégie qui bénéficie à tous les groupes. Ce phénomène est également observé lorsque les groupes sont constitués artificiellement selon un critère arbitraire (par exemple, les goûts artistiques) [4] et serait lié au besoin d'appartenir au groupe le plus prestigieux, même lorsque cela n'apporte pas de bénéfice direct à l'individu.

Notre tendance à favoriser le traitement des informations positives et à négliger les informations négatives nous concernant peut néanmoins être contrée dans certaines situations. C'est le cas lorsque les informations traitées concernent les domaines dans lesquels les individus souhaitent s'améliorer, qu'il s'agisse de leurs compétences ou de leurs relations interpersonnelles [15]. En effet, les informations négatives peuvent être un moteur de changement lorsqu'elles sont traitées. À l'inverse, lorsqu'elles sont tenues à l'écart par les mécanismes visant à préserver une image

de soi positive, la modification du concept de soi est empêchée, induisant une résistance au changement. Ainsi, le traitement mnésique résulterait d'un compromis entre deux demandes compétitives : le besoin d'encoder et de récupérer de manière fidèle les différentes expériences vécues et le besoin de maintenir une représentation positive et cohérente de son interaction avec le monde [16].

■ Méthodes d'évaluation des représentations de soi

Les représentations de soi sont le plus couramment évaluées à l'aide des tâches d'auto-description (*self-description*) et d'auto-évaluation (*self-evaluation/self-assessment/self-judgment*). Lors des tâches d'auto-description les personnes doivent se décrire librement elles-mêmes, généralement en réponse à la question « Qui suis-je ? ». Les réponses spontanées que les individus donnent à cette question concernent habituellement leurs rôles sociaux, leurs caractéristiques physiques et psychiques, ainsi que leurs préférences, ce qui permet de considérer qu'il s'agit d'une épreuve évaluant le concept de soi. Les tâches d'auto-évaluation, en revanche, consistent à indiquer dans quelle mesure les différentes propositions décrivent le participant. Elles permettent d'obtenir des indicateurs sur la positivité de l'image de soi dans différents domaines.

Plusieurs procédures peuvent être envisagées afin d'étudier les changements des représentations de soi, mais la méthode la plus informative consiste à évaluer les représentations de soi chez le même individu à différents moments dans le temps. Cependant, la comparaison des représentations de soi chez un patient avant et après la survenue de la pathologie étant généralement impossible à réaliser, les évaluations des patients peuvent être comparées à celles de sujets sains. Cette méthode permet d'évaluer les représentations de soi de manière générale et d'objectiver les différences notables entre deux groupes (par exemple, l'appauvrissement des représentations de soi ou la modification de leur valence globale), mais elle ne peut toutefois pas garantir que les différences observées au niveau du groupe soient dues pour chaque patient à la survenue de la pathologie, en l'absence d'une évaluation préalable à celle-ci. Il existe enfin une méthode alternative permettant de répondre à cette question d'une manière plus fiable. Il s'agit de la comparaison des représentations que le patient a de lui-même par rapport aux représentations que ses proches se font du patient. Un écart est habituellement observé entre ces deux perceptions et pour estimer si cet écart est dû à la survenue de la pathologie, il est possible de comparer l'ampleur de celui-ci à l'écart observé entre les perceptions des individus sains et celles de leur entourage.

En plus de la question des changements des représentations de soi, il subsiste la question de l'exactitude de ces dernières. Cette question se pose particulièrement en cas de modification du comportement des patients avec

la survenue d'une condition clinique particulière. Pour y répondre, on demande généralement aux patients de même qu'à leur entourage d'effectuer cette évaluation pour deux périodes : le présent et celle d'avant la survenue de la pathologie. Un écart beaucoup plus important entre les deux évaluations de l'entourage comparativement aux deux auto-évaluations du patient est un indicateur des difficultés du patient à tenir compte des modifications de son comportement, et donc du fait que ses représentations de soi ne correspondent pas à la réalité.

■ Altération des différents aspects de l'identité

Plusieurs aspects de l'identité peuvent être atteints par différentes conditions cliniques. L'étude de ces perturbations permet, d'une part, de distinguer les composantes altérées dans la pathologie de celles plus résistantes et, d'autre part, de mieux saisir les mécanismes qui sous-tendent ces composantes identitaires.

Parmi les aspects identitaires les plus résistants semble figurer le sentiment d'identité qui traduit de façon implicite et non consciente le sentiment de l'individu d'être lui-même à tous les instants de sa vie. Il englobe, entre autres, la certitude que nous sommes à l'origine de nos propres pensées, émotions et comportements et que notre corps nous appartient. Bien que l'altération de cette certitude puisse être induite expérimentalement par des méthodes manipulant artificiellement le retour des informations perceptives [17], elle semble rarement rencontrée en dehors des états psychotiques. En effet, les patients atteints de schizophrénie peuvent se plaindre du sentiment que certaines parties de leur corps ne leur appartiennent pas ou de pensées qui leur semblent introduites dans leur esprit par une force extérieure. Étonnamment, ce genre de plainte n'est pas rencontré dans les pathologies neurologiques. Les patients ayant subi l'ablation chirurgicale du corps calleux et se trouvant avec deux hémisphères ne pouvant pas échanger l'un avec l'autre les informations explicites qu'ils possèdent, ne vivent pas le sentiment d'être deux personnes distinctes ou d'avoir deux consciences, malgré le fait que chaque hémisphère possède des informations différentes sur le monde. De même, les patients atteints de maladies neurodégénératives, y compris dans les stades avancés, ne se plaignent pas d'avoir le sentiment d'être une autre personne que celle qu'elles étaient avant, même lorsque leur concept de soi est très appauvri et ne correspond pas totalement à la réalité de leur situation actuelle.

Les conditions neurologiques impliquant des troubles de mémoire sont, en revanche, à l'origine de l'altération du concept de soi. Ce sont les représentations de soi épisodiques qui sont généralement atteintes dans les syndromes amnésiques et les maladies neurodégénératives. Cependant, l'atteinte de ces représentations de soi concrètes ne semble pas avoir d'impact sur les représentations de soi

abstraites, encodées en mémoire sémantique. Ainsi, les patients présentant une atteinte exclusive de la mémoire épisodique peuvent décrire leurs différentes caractéristiques encodées en mémoire sémantique, y compris les traits de caractère, sans pour autant pouvoir donner des exemples de situations concrètes où ces traits de caractères se sont manifestés.

De façon surprenante, certains patients ayant des troubles de mémoire épisodique (amnésie épisodique de type bi-hippocampique) réussissent les tâches d'auto-évaluation en tenant compte des changements comportementaux entraînés par la survenue de leur condition neurologique. Ainsi, en l'absence de souvenirs épisodiques, ces patients sont capables d'indiquer leurs nouveaux traits de caractère qui, pourtant, théoriquement, devraient être inférés à partir de différents exemples de leur comportement. De manière plus étonnante encore, certains patients semblent capables de réussir ces tâches d'auto-évaluation même en présence d'une atteinte de la mémoire sémantique, affectant leurs représentations sémantiques personnelles d'ordre factuel ainsi que leurs connaissances sur le monde. Il a été proposé que cette capacité de compléter les tâches d'auto-évaluation chez les patients atteints de troubles de mémoire pourrait résulter d'un mécanisme d'estimation, où les patients, pour indiquer si un trait de caractère les décrit, imagineraient leur comportement dans une situation mettant en jeu ce trait. Ainsi, à partir de leurs tendances comportementales actuelles les patients pourraient conclure s'ils possèdent ou pas un trait [18].

Les tâches d'auto-description, évaluant le concept de soi exprimé spontanément, semblent être moins bien réussies que les tâches d'auto-évaluation en cas de troubles de la mémoire. En effet, les patients atteints de la maladie d'Alzheimer [19, 20] produisent moins de réponses à la question « Qui suis-je ? » que les sujets sains. Leur concept de soi semble donc être appauvri. Cependant, la condition clinique affectant le concept de soi le plus sévèrement est probablement l'amnésie fonctionnelle, également appelée amnésie psychogène ou amnésie d'identité. Ce type particulier d'amnésie survient généralement à la suite d'un événement psychologique en l'absence de lésion organique pouvant expliquer l'étendue des troubles. Les patients présentent une amnésie rétrograde pouvant couvrir la quasi-totalité de leur vie, et ce tant sur le plan épisodique que sémantique. Ils peuvent être incapables de se souvenir des informations sémantiques personnelles de base, tel que leur nom, la composition de leur famille ou leur métier, mais également de récupérer leurs souvenirs, qu'ils soient importants pour leur identité ou pas. Ces patients peuvent présenter une amnésie antérograde suite à l'événement à l'origine du trouble mais celle-ci reste modérée et s'améliore le plus souvent, contrairement à l'amnésie rétrograde. De plus, ils présentent un réapprentissage accéléré des informations sémantiques générales et de celles concernant leur passé, ce qui conduit à terme à un concept d'eux-mêmes basé principalement sur les informations traitées depuis la survenue de l'amnésie fonctionnelle.

Le concept de soi peut également être considéré comme étant altéré lorsqu'il ne correspond pas à la réalité présente de l'individu. Lorsque la survenue d'une condition clinique est accompagnée de changements comportementaux, ces derniers doivent être intégrés au concept de soi pour qu'il soit en adéquation avec la réalité. Parmi les mécanismes permettant cette intégration se trouve le processus d'identification et d'internalisation des feedbacks sociaux [3]. Ainsi, les patients atteints de schizophrénie, ayant des difficultés à comprendre les états mentaux et affectifs d'autrui, les codes de leur milieu social et à ressentir leur appartenance à ce milieu [21, 22], peuvent présenter une rigidité mentale, ne permettant pas l'actualisation de leur concept de soi.

Ces difficultés d'appréhension des états mentaux et affectifs d'autrui sont également retrouvées chez les patients atteints de démence lobaire fronto-temporale [23, 24] ou de la maladie d'Alzheimer à des stades avancés. Dans ce dernier cas, cependant, les troubles de la mémoire affectant directement les informations constituant le concept de soi déjà établi s'ajoutent aux difficultés à intégrer le feedback social. Ainsi un patient atteint de la maladie d'Alzheimer pourra dire « je travaille dans un magasin » bien que cela fasse plus d'une dizaine d'années qu'il est en retraite [20]. Cependant, les altérations cognitives présentes dans ces pathologies semblent respecter des mécanismes particuliers : ceux visant à maintenir une image de soi positive. En effet, avec l'avancée de la maladie, les patients atteints de la maladie d'Alzheimer ou de la démence fronto-temporale présentent des troubles cognitifs et de comportement souvent très sévères, qu'ils ne semblent pas intégrer dans leurs représentations de soi, gardant une image d'eux-mêmes très positive. Ainsi, il semblerait qu'une image de soi positive, aussi décalée de la réalité qu'elle soit, constitue une base de bien-être, permettant une certaine qualité de vie au quotidien, tout autant pour les individus sains que pour les patients atteints de différentes pathologies.

Toutefois, dans certaines conditions cliniques, affectant le bien-être physique et psychique des individus, on observe des altérations de l'image de soi. Dans ces circonstances, la tendance à traiter les informations extérieures de manière à maintenir positive son image de soi peut être absente et même inversée. Ainsi, les personnes anxieuses peuvent se rappeler des souvenirs négatifs avec autant d'émotions que des souvenirs positifs [25] ou rappeler plus de souvenirs comportant de l'information négative et menaçante pour leur concept de soi que les personnes sans trouble anxieux [26]. Cette tendance semble encore plus marquée en cas de dépression, où les patients se rappellent avec moins de détails des événements positifs par rapport aux événements négatifs, un effet appelé congruence à l'humeur (*mood-congruent effect*) [27]. Ainsi, le sentiment de mal-être psychologique présent dans un état dépressif est associé à une incapacité à sélectionner les informations permettant d'entretenir une image de soi positive.

Pour conclure, différentes conditions cliniques peuvent entraîner des troubles, cognitifs, affectifs ou

comportementaux, engendrant des altérations du concept de soi ou nécessitant d'être intégrés au concept de soi actuel. Outre les aspects personnels de l'identité, ces conditions cliniques ont souvent des répercussions sur l'identité sociale du patient, provenant notamment des difficultés à assumer certaines tâches ou certaines responsabilités, de l'arrêt du travail, ou de la perte de certains rôles sociaux. En dehors de ces changements souvent soudains et non anticipés que vivent les patients, la vie de tout individu implique une évolution de ses caractéristiques physiques, psychiques et sociales, modifiant les représentations de soi. Ces modifications restent néanmoins contraintes par les

mécanismes visant à préserver une image de soi positive qui peuvent être à l'origine de la résistance au changement que tout individu expérimente occasionnellement. Ainsi, l'identité perçue par la personne demeure à la fois un ressenti et une organisation plus ou moins flexible de représentations issues de ses expériences passées et de ses interactions sociales. ■

Liens d'intérêts

les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêt en rapport avec cet article.

Références

1. Ghallager S. Philosophical conceptions of the self: implications for cognitive science. *Trends Cogn Sci* 2000; 4: 14-21.
2. Custers R, Aarts H. The unconscious will: how the pursuit of goals operates outside of conscious awareness. *Science* 2010; 329: 47-50.
3. Kelman HC. Compliance, identification, and internalization three processes of attitude change. *J Confl Resolut* 1958; 2: 51-60.
4. Tajfel H, Billig MG, Bundy RP, et al. Social categorization and inter-group behaviour. *Eur J Soc Psychol* 1971; 1: 149-78.
5. Kopelman MD, Wilson BA, Baddeley AD. The autobiographical memory interview: a new assessment of autobiographical and personal semantic memory in amnesic patients. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989; 11: 724-44.
6. Salovey P, Singer J. *The remembered self: emotion and memory in personality*. New York: Free Press, 1993.
7. Rosenberg M. *Beyond self-esteem: some neglected aspects of the self-concept*. Annual Meeting of the American Sociological Association (New York, August 30-September 3, 1976).
8. Alicke MD, Sedikides C. Self-enhancement and self-protection: what they are and what they do. *Eur Rev Soc Psychol* 2009; 20: 1-48.
9. Sedikides C. Self-enhancement and self-protection: powerful, pancultural, and functional. *J Personal Soc Psychol* 2007; 4: 1-13.
10. Rogers C. A theory of therapy, personality, and interpersonal relationships, as developed in the client-centered framework. In: Koch S, éd. *Psychology: a study of a science*. New York: McGraw-Hill, 1959, 184-256.
11. Green J, Sedikides C. Retrieval selectivity in the processing of self-referent information: testing the boundaries of self-protection. *Self Identity* 2004; 3: 69-80.
12. Green J, Sedikides C, Gregg AP. Forgotten but not gone: the recall and recognition of self-threatening memories. *J Exp Soc Psychol* 2008; 44: 547-61.
13. Wilson AE, Ross M. The identity function of autobiographical memory: time is on our side. *Memory* 2003; 11: 37-41.
14. Alicke MD. Global self-evaluation as determined by the desirability and controllability of trait adjectives. *J Pers Soc Psychol* 1985; 49: 1621-30.
15. Green J, Sedikides C, Pinter B, et al. Two sides to self-protection: self-improvement strivings and feedback from close relationships eliminate mnemonic neglect. *Self Identity* 2009; 8: 233-50.
16. Conway MA. Memory and the self. *J Mem Lang* 2005; 53: 594-628.
17. Bergouignan L, Nyberg L, Ehrsson HH. Out-of-body-induced hippocampal amnesia. *Proc Natl Acad Sci U S A* 2014; 111: 4421-6.
18. Juskenaitė A, Quinette P, Laisney M, et al. Preserved self-evaluation in amnesia supports access to the self through introspective computation. *Front Hum Neurosci* 2016; 10: 1-9.
19. Addis DR, Tippett LJ. Memory of myself: autobiographical memory and identity in Alzheimer's disease. *Memory* 2004; 12: 56-74.
20. Eustache ML, Laisney M, Juskenaitė A, et al. Sense of identity in advanced Alzheimer's dementia: a cognitive dissociation between sameness and selfhood? *Conscious Cogn* 2013; 22: 1456-67.
21. Cermolacce M. The "minimal self" in psychopathology: re-examining the self-disorders in the schizophrenia spectrum. *Conscious Cogn* 2007; 16: 703-14.
22. Cermolacce M, Lazerges P, Da Fonseca D, et al. Théorie de l'esprit et schizophrénie. *Encephale* 2011; 37: 117-22.
23. Narme P. Vers une approche neuropsychologique de l'empathie. *Rev Neuropsychol* 2010; 2: 292-8.
24. Lebert F, Pasquier F. Démence frontotemporale : histoire comportementale d'une maladie neurologique. *Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2008; 6: 33-41.
25. Walker WR, Yancu CN, Skowronski JJ. Trait anxiety reduces affective fading for both positive and negative autobiographical memories. *Adv Cogn Psychol* 2014; 10: 81-9.
26. Moscovitch DA, Gavric DL, Merrifield C, et al. Retrieval properties of negative vs. positive mental images and autobiographical memories in social anxiety: outcomes with a new measure. *Behav Res Ther* 2011; 49: 505-17.
27. Lemogne C, Piolino P, Friszer S, et al. Episodic autobiographical memory in depression: specificity, autonoetic consciousness, and self-perspective. *Conscious Cogn* 2006; 15: 258-68.

Annexe 2 : Article de revue publié dans la Revue de
Neuropsychologie : *Évaluation neuropsychologique de la
mémoire épisodique*

Becquet, C., Quinette, P., Eustache, F., & Desgranges, B. (2017). Évaluation
neuropsychologique de la mémoire épisodique. *Revue de neuropsychologie*, 9(4), 253-260.

Évaluation neuropsychologique de la mémoire épisodique

Neuropsychological assessment of episodic memory

Céline Becquet, Peggy Quinette, Francis Eustache, Béatrice Desgranges

Normandie Univ, UNICAEN, PSL Research University, EPHE, Inserm, U1077, CHU de Caen, Neuropsychologie et imagerie de la mémoire humaine, 14000 Caen, France
<beatrice.desgranges@unicaen.fr>

Pour citer cet article : Becquet C, Quinette P, Eustache F, Desgranges B. Évaluation neuropsychologique de la mémoire épisodique. *Rev Neuropsychol* 2017 ; 9 (4) : 253-60
doi:10.1684/nrp.2017.0430

Résumé

L'atteinte de la mémoire épisodique est l'un des troubles neuropsychologiques les plus fréquemment rencontrés chez les patients, quelle que soit l'étiologie de leur affection. Évaluer cette mémoire dans le cadre du bilan est donc indispensable. Depuis la naissance du concept de mémoire épisodique, de nombreuses épreuves ont vu le jour. Classiquement, elles s'intéressent à la composante antérograde de la mémoire et se présentent sous la forme de tâches d'apprentissage de mots (plus rarement d'autres types de matériels comme des images). Ces épreuves ont évolué au fil des décennies afin d'être adaptées à différents types de populations et de s'inscrire dans les nouvelles conceptualisations de la mémoire, même s'il persiste souvent une distance entre ces conceptions et les méthodes d'évaluation. Cet article présente l'une des épreuves les plus fréquemment utilisées en clinique, le RL-RI 16, en soulignant ses avantages et ses limites, limites qui peuvent être contournées par le recours à des épreuves récemment publiées. Nous nous focalisons ensuite sur l'évaluation de la composante rétrograde de la mémoire épisodique. Enfin, nous exposons des épreuves permettant d'évaluer la mémoire prospective, qui constitue l'une des principales applications quotidiennes de la mémoire épisodique, mesurée par des tâches visant à être écologiques.

Mots clés : évaluation • mémoire épisodique • psychométrie • amnésie antérograde • amnésie rétrograde • mémoire prospective

Abstract

Episodic memory disorder is one of the most common neuropsychological symptom in numerous pathologies regardless of the etiology. Therefore, evaluating it represents a major interest in clinical neuropsychological evaluation. From the birth of this concept, numerous tasks were created to evaluate the anterograde component of memory by learning lists of words (or more rarely pictures). Gradually, these tasks were developed in order to match recent conceptions of memory. At first, we will present one of the most frequently used task of episodic memory, the Grober & Bushke's Free and Cued Selective Reminding Test with its positive and negative aspects. Then, we review some tasks recently published, which can compensate any limit of the classic Free and Cued Selective Reminding Test. We will then put the emphasis on the evaluation of the retrograde component of episodic memory and on prospective memory. This last type of memory represents one of the daily used component of episodic memory and is evaluated by tasks that seek to be more ecological.

Key words: episodic memory • clinical assessment • psychometry • anterograde amnesia • retrograde amnesia • prospective memory

Correspondance :
B. Desgranges

■ La mémoire épisodique et ses implications en vie quotidienne

Le concept de mémoire épisodique, tel qu'il a été défini il y a plusieurs décennies par Endel Tulving décrit une forme de mémoire permettant l'encodage, le stockage et la récupération d'événements personnellement vécus par le sujet, situés dans leur contexte spatio-temporel et comportant de nombreux détails phénoménologiques permettant de se projeter mentalement vers ces événements du passé [1]. Depuis, la définition de la mémoire épisodique s'est enrichie et les conceptions récentes considèrent que les réseaux neuronaux qui sous-tendent cette forme de mémoire permettant un voyage mental vers le passé sont également impliqués lorsque les individus envisagent leur futur [2]. La mémoire épisodique est ainsi impliquée dans de nombreuses activités de la vie des individus, allant de la capacité à gérer ses affaires de manière autonome (honorer ses rendez-vous, payer ses factures, etc. . .) à celle d'entretenir des relations sociales satisfaisantes (participer à des conversations, raconter des anecdotes. . .), en passant par les activités impliquant une projection dans le futur (faire des projets personnels ou professionnels). Elle participe également à la construction de l'identité de l'individu grâce à des souvenirs d'événements particuliers qui permettent la construction de scripts de comportement qui définissent le self (les « *self-defining memories* ») et enrichissent les représentations de soi [3]. Par ailleurs, les approches récentes de la mémoire commencent à s'intéresser aux liens que celle-ci entretient avec la mémoire collective [4]. Il est, en effet, possible d'imaginer de nombreux exemples où l'intervention de groupes sociaux plus ou moins étendus, de la famille à la société dans lesquels nous évoluons, influence à la fois le contenu et l'importance de certains souvenirs. Cela pourrait se traduire par des variations de résistance à l'oubli ou des distorsions des souvenirs individuels tels que les faux-souvenirs ou les souvenirs collectifs d'événements de société fortement chargés émotionnellement. Ce polymorphisme de la mémoire épisodique explique en partie la diversité des plaintes mnésiques exprimées par les patients dont l'évaluation en clinique neuropsychologique n'est pas toujours aisée.

Lorsque la mémoire épisodique est altérée, ce qui se rencontre fréquemment dans la pathologie, qu'elle soit neurodégénérative ou consécutive à un traumatisme physique ou psychique, elle est source d'un handicap plus ou moins conséquent pouvant donner lieu à des plaintes. La nature et l'importance de cette plainte est conditionnée par différents facteurs : comorbidités, facteurs anxio-dépressifs, fatigue, conscience des troubles, variables personnelles (sexe, âge, stratégies d'adaptation au stress ; *coping* en anglais). Dans le cadre du bilan neuropsychologique, l'évaluation de la mémoire épisodique reste donc une étape incontournable et met en jeu différents types d'épreuves qui seront présentées dans les parties suivantes.

■ Les méthodes classiques d'investigation de la mémoire épisodique

Traditionnellement, en clinique neuropsychologique, l'évaluation de la mémoire épisodique est effectuée par des épreuves d'apprentissage d'un matériel visuel ou verbal, souvent des listes de mots. Parmi les grands classiques de ce type d'évaluation, il convient de citer le RL/RI 16 [5], [6]. Cette tâche a été construite pour permettre un contrôle des conditions d'encodage et de récupération du matériel selon les principes de profondeur de traitement [7] et de spécificité de l'encodage [8] de la mémoire épisodique. Le principe de profondeur de traitement considère que plus l'information est traitée en profondeur, plus la trace mnésique est forte et durable [7], tandis que la spécificité de l'encodage suppose que les différentes informations contextuelles associées à l'information-cible, lors de l'encodage de celle-ci, peuvent servir d'indice de récupération et favoriser sa récupération en mémoire à long terme [8]. La tâche comporte un encodage induisant une catégorisation sémantique du matériel verbal (une liste de 16 mots). Le terme utilisé pour catégoriser les items est ensuite utilisé comme indice de récupération. Selon certains auteurs, cette épreuve peut permettre, d'évaluer de manière indépendante le fonctionnement des différents processus de mémoire épisodique (encodage, stockage, récupération) (pour revue : [9]). Lorsque les rappels libres sont déficitaires, l'efficacité de l'indice lors du rappel indicé signifierait une préservation des capacités d'encodage et une atteinte du processus de récupération tandis que l'absence d'amélioration des performances par l'indiciage serait le signe d'un trouble de l'encodage. Cette conception reste toutefois à nuancer si l'on considère que l'amélioration par l'indiciage pourrait également être interprétée comme la compensation d'une faiblesse de l'encodage. L'intérêt de cette évaluation des processus se justifie notamment dans le cadre du diagnostic différentiel entre maladie d'Alzheimer et démence fronto-temporale [10] et dans le diagnostic précoce de la maladie d'Alzheimer pour lesquels ces indices sont particulièrement discriminants (pour revue : [11]). Ainsi, les troubles authentiques de mémoire épisodique correspondraient à des troubles de l'encodage rencontrés dans les pathologies où les atteintes des hippocampes sont majeures telles que la maladie d'Alzheimer, tandis que les troubles apparents correspondraient à des troubles de récupération en lien avec les processus stratégiques exécutifs atteints en cas de lésions des régions frontales. Le rappel différé à 20 minutes de cette épreuve permet d'évaluer le fonctionnement du processus de consolidation. La consolidation est un processus majeur dans la construction de souvenirs durables, en lien notamment avec le fonctionnement de l'hippocampe [12]. Une étude récente de Marc Teichmann et collaborateurs confirme la validité de ce type d'épreuve pour le diagnostic différentiel de la maladie d'Alzheimer par rapport à d'autres maladies neurodégénératives (démences

lobaires fronto-temporales, démences parkinsoniennes...) et par rapport à un profil de dépression. Plus spécifiquement, le score de rappel différé et le nombre d'intrusions seraient des indices particulièrement discriminants [13].

Le RL-RI 16 a été adapté en langue française et validé au sein du Greco auprès de 500 sujets âgés de 19 à 89 ans appartenant à 3 niveaux socio-culturels différents [9]. Cette épreuve dispose d'une version parallèle et, depuis peu, d'une 3^e liste permettant de répéter les évaluations en évitant l'effet re-test [14]. En dépit de ces différents aspects intéressants en pratique clinique et bien que ce test soit très utilisé en consultation mémoire en raison de son intérêt diagnostique, il semble exister des limites d'application du RL/RI 16, notamment chez les personnes de haut niveau d'éducation chez qui on observe un effet plafond.

Dans ce contexte, d'autres épreuves ont vu le jour telles que le rappel indicé 48 items (RI-48 ; Stéphane Adam et ses collègues [15]), également fondé sur le principe de spécificité d'encodage, inspiré du *Double Memory Test* [16, 17] et conçu pour éviter l'effet plafond. Cette tâche, destinée au diagnostic précoce de la maladie d'Alzheimer, se fonde sur des principes similaires à ceux du RL/RI 16. Ce test, également bien normé, présente l'avantage de proposer un indice de rappel indicé immédiat d'une grande sensibilité (92,8 %) pour détecter les stades précoces de la maladie avec un seuil pathologique fixé à 19/48 [18]. Cependant, ces tests utilisant du matériel verbal présentent des limites dans leur utilisation, notamment auprès des personnes ayant des troubles du langage et celles possédant un faible niveau socio-culturel.

Plusieurs épreuves ont vu le jour afin de compenser ces limites. Le TNI 93 ou « test des neuf images » [19] a été élaboré en s'inspirant du MIS (*memory impairment screen*) de Buschke *et al.* [20] et utilise une planche de 9 images que le patient doit mémoriser ainsi que leur emplacement sur la planche. Sur le même principe que les deux épreuves précédentes, le patient réalise un encodage sémantique des images. Le TMA 93 (« test de mémoire associative du 93 ») [19] a, quant à lui, été élaboré en s'inspirant de l'épreuve des mots couplés de l'échelle de mémoire de Wechsler, s'intéressant à la capacité d'association en mémoire, qui est essentielle et rarement évaluée en clinique. Le matériel est composé de 10 planches de 2 images ayant un lien sémantique entre elles (ex. bateau et poisson). La tâche consiste en 3 rappels dans lesquels le patient doit rappeler l'image associée à partir d'une des deux images de la planche. Ces tests ont été normés au sein d'une population multiculturelle ayant un faible niveau d'éducation [19] permettant d'être utilisés pour évaluer les troubles de la mémoire épisodique chez des sujets ayant un faible niveau socio-culturel et ceux ne maîtrisant pas la langue française. Ces normes sont toutefois établies sur une population de 579 sujets âgés de 60 ans et plus, ce qui restreint l'utilisation de ces épreuves à des populations âgées. Notons que ces différentes épreuves impliquent un traitement visuel du matériel, ce qui peut devenir problématique dans les populations gériatriques, souvent confrontées à des troubles visuels.

Dans l'objectif de compenser les effets de la langue et du niveau socio-culturel en tenant compte des potentialités de troubles visuels dans les populations gériatriques, Myriam Noel et ses collaborateurs proposent une épreuve de mémoire auto-initiée (MAI) [21]. Lors de la tâche, le sujet initie lui-même le matériel verbal qu'il va devoir mémoriser, ce qui permet de s'assurer que les items correspondent à sa culture et à son niveau d'éducation mais également de favoriser la mobilisation attentionnelle lors de l'encodage. Lors de cette tâche, le sujet doit produire un exemplaire de 6 catégories différentes (ex : ville) à 3 reprises sans être prévenu qu'il devra rappeler les mots par la suite. Un rappel indicé lui est proposé au bout de 20 minutes. Ce test a été validé chez 84 sujets âgés de 71 à 96 ans [21], ce qui permet de le proposer à des populations très âgées.

Outre la question du matériel, les tests classiquement utilisés tels que le RL/RI-16 présentent l'inconvénient, de par leur longueur, d'être mal vécus par certains patients qui peuvent se trouver en échec. Certains auteurs ont cherché à compenser cet aspect en créant des épreuves réduites et normées adaptées aux populations gériatriques. C'est le cas du GERIA-12 [22] qui reprend le principe du RL/RI-16 en réduisant à 12 le nombre de mots et en ne proposant que 2 apprentissages de la liste. Cette épreuve est étalonnée chez 220 sujets sains âgés de 70 à 89 ans issus de 3 niveaux de scolarité différents. Les auteurs ont également ajouté une tâche de rappel différé à 24 h qui s'effectue par téléphone afin d'obtenir une mesure de consolidation en mémoire à long terme, processus précocement altéré dans la maladie d'Alzheimer (pour revue : [13, 22]). Ce rappel différé avec un important délai de rétention est intéressant pour mettre en évidence des déficits mnésiques subtils, pour lesquels un intervalle de 20 minutes ne serait pas suffisamment discriminant et existe également dans de rares autres épreuves telles que l'ESR [23].

La majorité des informations que nous traitons dans la vie de tous les jours est encodée de manière incidente sans mise en place de stratégies particulières d'encodage. L'évaluation de l'encodage spontané présente donc un intérêt écologique certain, ce qui n'est pas permis par les épreuves classiques de mémoire épisodique que nous venons de passer en revue. L'ESR (pour *Encodage/Stockage/Récupération*) de Francis Eustache et ses collègues [23] et sa version réduite [24] proposent ainsi deux conditions d'encodage : une d'encodage superficiel, dans laquelle l'individu testé doit dire si la première et la dernière lettre du mot présenté sont dans l'ordre alphabétique et une d'encodage profond où il doit faire une phrase avec le mot et dans laquelle l'encodage est contrôlé tous les 2 mots par un rappel indicé immédiat. Cette épreuve propose différentes conditions de récupération : rappel libre et reconnaissance et ajoute un rappel différé à une semaine dans la première version de l'ESR, qui a été réduit à 20 minutes dans la version révisée [24].

Il existe par ailleurs des épreuves visant à évaluer la modalité visuelle de la mémoire. Le test des portes (« *Doors and people* ») d'Alan Baddeley consiste en une tâche de

reconnaissance visuelle [25]. L'individu testé se voit présenter une série de 12 portes. Il doit ensuite reconnaître et choisir les portes qu'il a déjà vues parmi des images montrant 4 portes différentes, dont 3 sont distrayantes. Ce test présente toutefois certaines limites dans son application clinique en France en raison de l'absence de données normatives sur des populations francophones et d'un manque d'évaluation des processus stratégiques d'encodage.

Différentes batteries d'évaluation de la mémoire permettent d'obtenir une mesure couvrant à la fois la modalité verbale et la modalité visuelle sur du matériel présenté dans différents contextes (ex : inséré dans un récit vs liste de mots). Parmi les plus connues et les mieux normées, il convient de citer les échelles de mémoire de Wechsler, notamment la dernière version, la MEM-IV parue en 2012 [26] et la batterie d'efficacité mnésique de Signoret (BEM 144, 1991) [27]. Ces batteries permettent une exploration qui se veut exhaustive de la mémoire mais ont l'inconvénient d'être longues lorsqu'elles sont proposées entièrement (environ 40-45 min). Cependant, les subtests peuvent être utilisés individuellement permettant de cibler une composante spécifique de la mémoire. Néanmoins, il n'existe pas dans ces batteries globales de subtests évaluant l'amnésie rétrograde qu'elle soit épisodique ou sémantique.

■ L'évaluation du versant rétrograde de la mémoire épisodique

La mémoire autobiographique épisodique concerne les souvenirs d'événements de vie spécifiques d'un individu, c'est-à-dire dans lesquels il est l'acteur principal [28]. L'accès aux souvenirs autobiographiques épisodiques joue un rôle important dans la modulation des représentations identitaires de l'individu en contribuant à leur flexibilité et en permettant à l'individu de garder une image positive de lui-même [29]. Par ailleurs, un déficit de la mémoire autobiographique épisodique est également susceptible d'avoir un impact sur la qualité des interactions sociales en privant le patient de la possibilité de partager des récits d'événements avec ses pairs. Une étude s'intéressant aux liens sociaux de patients présentant une amnésie suggère que la mémoire épisodique pourrait agir comme une « glue sociale », permettant aux individus de former des liens sociaux rapidement et facilement et de les maintenir dans le temps [30]. Il existe des épreuves dont l'objectif est d'évaluer spécifiquement ce versant de la mémoire. L'*Autobiographical Memory Interview* de Kopelman est un questionnaire semi-structuré qui se compose d'une partie de rappels d'événements épisodiques spécifiques et d'une partie de rappels d'informations sémantiques personnelles (noms de professeurs, adresse au moment de la première activité professionnelle...) [31]. Il couvre 3 grandes périodes : l'enfance et l'adolescence (0-18 ans), le jeune adulte (18-30 ans) et le passé récent (la dernière année). Pour la partie épisodique, la cotation s'effectue sur

une échelle d'épisodicité allant de 0 à 3, inspirée de Baddeley et Wilson (1986), selon la spécificité de l'événement et l'intégration spatio-temporelle. La cotation 3 est appliquée lorsque l'événement rappelé correspond à un événement spécifique situé dans le temps et l'espace (« le jour où j'ai escaladé le mont Rose et le moment où j'ai atteint le sommet ») ; le niveau 2 se rapporte à des événements répétitifs ou continus (« à l'école primaire, je jouais à la marelle et à l'élastique dans la cour de récréation ») ; le niveau 1 correspond aux événements vagues (« je crois que parfois j'allais à la cantine »). Le score global est calculé par période en additionnant ces scores. Ce questionnaire présente l'avantage de différencier aspects épisodiques et sémantiques de la mémoire autobiographique mais il permet difficilement de distinguer les aspects antérogrades des aspects rétrogrades de l'amnésie en raison d'une délimitation imprécise de la période récente (la dernière année) qui mélange les événements survenus avant et après l'amnésie chez les patients dont l'évaluation a lieu à proximité du début des troubles. La cotation de ce questionnaire ne permet par ailleurs pas une différenciation fine et précise du niveau d'épisodicité des événements décrits.

Le test épisodique de mémoire du passé autobiographique de Pascale Piolino et collaborateurs (TEMPau ; [32]) permet d'explorer les capacités de récupération d'événements du passé sur cinq périodes : l'enfance et l'adolescence (0-17 ans), le jeune adulte (18-30 ans), l'âge adulte (après 30 ans), les 5 dernières années à l'exception des 12 derniers mois et enfin les 12 derniers mois. Ce questionnaire s'intéresse uniquement à la composante épisodique de la mémoire autobiographique et comporte des indices calculés à partir des réponses du sujet concernant son point de vue spatial et son état de conscience, qui servent d'indicateurs d'épisodicité du souvenir. Ces indices ne sont toutefois pas présents dans la version abrégée destinée à la pratique clinique. La durée de passation est d'environ 2 heures avec un re-test proposé au sujet environ 15 jours plus tard afin d'estimer l'exactitude des rappels. Ce questionnaire vise à obtenir la restitution de souvenirs spécifiques, c'est-à-dire le souvenir particulier d'un événement unique inscrit dans son contexte spatio-temporel avec un maximum de détails phénoménologiques. Des indices et des incitations à être spécifique sont proposés au sujet. La cotation, à l'instar du questionnaire de Kopelman [31], est inspirée de Baddeley et Wilson (1986) mais comporte une distinction plus fine de l'épisodicité du souvenir selon la précision de la description du contexte spatio-temporel dans lequel s'inscrit ce souvenir et s'étend de 0 à 4. Ainsi contrairement à l'AMI, le TEMPau permet de distinguer les souvenirs strictement épisodiques des souvenirs plus ou moins sémantisés. Enfin, le TEMPau dispose de données normatives obtenues sur une population de 83 sujets sains âgés de 23 à 79 ans répartis en 5 groupes d'âges différents [32].

La fluence verbale autobiographique de Dritshel et collaborateurs (1992) permet aussi d'évaluer la mémoire autobiographique. Il s'agit d'une épreuve de fluence verbale

de 90 secondes portant sur le versant sémantique et sur le versant épisodique de la mémoire autobiographique sur trois périodes de vie : l'enfance, l'âge adulte et la période récente. Cette épreuve a été adaptée en français par Pascale Piolino et collaborateurs en y intégrant le même découpage sur 5 périodes que le TEMPau et y ajoutant des critères stricts d'épisodicité ainsi qu'une évaluation de l'état de conscience associé à la récupération du souvenir [32] (cf partie suivante). Cette épreuve présente l'avantage d'évaluer rapidement (environ 30 minutes) le fonctionnement de la mémoire autobiographique contrairement aux questionnaires classiques plus longs à réaliser. Cette tâche a été normée auprès d'une population de 48 sujets sains âgés de 40 à 79 ans.

■ L'évaluation de l'état de conscience associé au souvenir épisodique

Ainsi, certaines épreuves de mémoire épisodique, notamment le TEMPau dans sa version complète et la fluence autobiographique de Piolino *et al.* [32], proposent une évaluation de l'état de conscience associé à la récupération du souvenir. Tulving [2] fut le premier à créer un paradigme dans lequel des participants sont invités à effectuer un jugement sur cet état de conscience. Le jugement R *Remember* correspond à un état de recollection auto-néotique dans lequel le sujet est conscient d'avoir personnellement vécu le moment de l'encodage tandis que le jugement K *Know* correspond à une récupération de l'information sans conscience explicite ni reconstruction du moment auquel celle-ci a été acquise. Ces dernières réponses seraient basées sur un sentiment de familiarité et relèveraient de la conscience néotique qui caractérise également la mémoire sémantique. Gardiner *et al.* ont repris le paradigme R/K en y ajoutant le jugement G *Guess* permettant de tenir compte des réponses que les sujets donnent au hasard ou sans certitude de savoir ou de se souvenir [33]. Cette évaluation de l'état de conscience associé au souvenir présente un intérêt dans l'évaluation clinique de la mémoire épisodique dans le sens où elle permet de distinguer un souvenir réellement récupéré d'une production reposant sur un sentiment de familiarité ou d'une connaissance sur soi décontextualisée qui dépendent de processus indépendants de ceux mis en jeu dans la mémoire épisodique.

Certains tests, couramment utilisés en clinique, s'intéressent spécifiquement au sentiment de familiarité. Le DMS48, par exemple, est une épreuve de reconnaissance visuelle inspirée des études menées chez l'animal. Elle vise principalement à évaluer l'intégrité du fonctionnement du cortex périrhinal qui serait l'une des premières structures atteintes dans la maladie d'Alzheimer [34]. Le DMS48 a été construit par Emmanuel Barbeau et ses collègues dans une optique de diagnostic précoce de cette maladie. Des normes ont été constituées sur 7 groupes de 20 sujets âgés de 20 à 89 et un groupe de 7 sujets âgés de 90 à 99 ans, soit

147 sujets au total. Cette épreuve s'appuie sur un modèle anatomo-fonctionnel modulaire qui s'oppose à la conception de la mémoire déclarative considérée comme un seul système sous la dépendance de l'ensemble des structures du lobe temporal interne. Ainsi, le DMS48 n'évaluerait pas le fonctionnement de la mémoire épisodique mais une forme de mémoire qui fonctionnerait indépendamment de la recollection épisodique et qui pourrait être précocement atteinte dans la maladie d'Alzheimer. Bien que cette épreuve n'évalue pas la mémoire épisodique, l'évoquer ici illustre l'intérêt de s'intéresser aux modèles théoriques sous-jacents aux épreuves utilisées en clinique neuropsychologique et à leurs applications réelles.

En 2000, Bérengère Guillery et ses collègues ont proposé une épreuve répondant aux définitions actualisées de la mémoire épisodique, le « *Quoi, Où, Quand* », qui prend en compte à la fois l'état de conscience associé au souvenir mais également la capacité à localiser ce souvenir sur le plan spatio-temporel [35]. Cette épreuve comporte trois parties (*Quoi, Où, Quand*) utilisant chacune du matériel verbal : 1) *Quoi* : un apprentissage d'une liste de mots assortie d'une tâche de reconnaissance ; 2) *Où* : la mémorisation de mots et de leur localisation spatiale dans une grille ; 3) *Quand* : l'apprentissage de deux listes de mots présentées l'une après l'autre avec une tâche de reconnaissance dans laquelle le sujet doit également indiquer à quelle liste appartient le mot. Cette épreuve ne possède malheureusement pas de données normatives, ce qui restreint son utilisation.

La question de l'état de conscience associé à la récupération du souvenir est donc intéressante sur le plan fondamental lorsqu'il s'agit de délimiter les contours de la mémoire épisodique. Cette question présente également un intérêt dans le cadre de la clinique car elle permet de recourir à des épreuves de reconnaissance, plus simples à réaliser pour les patients, en y ajoutant une évaluation du caractère épisodique de la recollection, ce qui n'est pas naturellement induit lors d'une tâche de reconnaissance.

Néanmoins, un jugement de conscience effectué sur une tâche de reconnaissance peut être biaisé par le fait que la réponse du sujet puisse dépendre de mécanismes de familiarité ne nécessitant pas de reconstruction épisodique [34]. En outre, cette évaluation subjective, réalisée *a posteriori*, peut être difficile à réaliser pour les patients présentant des perturbations de la métacognition qui pourraient répondre d'après leurs connaissances générales à propos de leur fonctionnement mnésique plutôt que sur le mode de récupération réellement mis en œuvre. Les tâches de rappel auraient ainsi l'avantage, par rapport à celles de reconnaissance, d'induire la récupération du contenu du matériel. Cette récupération spontanée pourrait être plus proche des applications classiques du souvenir en milieu naturel, ce qui conférerait aux tâches de rappel un intérêt écologique supérieur aux tâches de reconnaissance.

Lorsque l'on s'intéresse aux facteurs intervenant dans le fonctionnement de la mémoire épisodique, il est important de citer la valence émotionnelle du matériel traité ainsi

que l'état émotionnel de la personne évaluée. Ainsi, des études ont montré chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer une préservation de la mémoire épisodique lorsque les stimuli sont connotés émotionnellement (positivement ou négativement) [36, 37]. Il existe également un effet de l'état émotionnel sur la capacité à encoder des souvenirs épisodiques, un effet connu sous le terme de *mood-congruence memory* (pour revue : [38]). Par conséquent, bien que dans les épreuves classiques de mémoire épisodique, le matériel soit toujours supposé être neutre, il reste important de considérer la possible résonance émotionnelle du matériel utilisé pour le sujet évalué ainsi que son propre état émotionnel. Par ailleurs, l'utilisation de listes de mots à valence émotionnelle pourrait constituer un moyen d'évaluer les aspects émotionnels de la mémoire épisodique.

Pour aller plus loin, une des directions potentiellement intéressantes de l'évaluation clinique de la mémoire épisodique pourrait être d'imaginer une évaluation basée sur le type de matériel encodé quotidiennement par le patient, avec la valence émotionnelle qu'il comporte naturellement. En effet, si l'on encode naturellement mieux un matériel émotionnellement connoté et que notre environnement naturel comporte des stimuli émotionnels, il est difficile d'envisager que nos performances d'apprentissage d'un matériel neutre puissent être représentatives de nos capacités de mémoire en milieu naturel. Le discours spontané du patient et la manière dont il décrit son quotidien pourraient, en eux-mêmes, être riches en indicateurs de mémoire épisodique qui restent encore à être étudiés et décrits pour pouvoir être utilisés dans l'évaluation clinique.

Ces dernières considérations suggèrent un intérêt non négligeable pour l'évaluation clinique de la mémoire épisodique de s'orienter vers les aspects écologiques de cette mémoire. Il existe déjà des démarches centrées sur le plan fonctionnel, c'est-à-dire sur l'utilité de la mémoire épisodique dans la vie quotidienne. Ces évaluations, mettent notamment l'accent sur l'aspect prospectif de cette mémoire et font l'objet du paragraphe suivant.

■ Vers une évaluation écologique de la mémoire épisodique : la mémoire prospective

La mémoire prospective peut se définir comme la mémoire des intentions. C'est la mémoire qui nous permet de penser à prendre nos médicaments ou à acheter du pain en rentrant chez soi. Elle possède une composante rétrospective utilisée pour se souvenir de l'intention qui avait été formulée et un mécanisme de récupération qui peut être soit spontané en fonction d'un espace-temps prédéterminé (« *je dois sortir la tarte du four à 19h* »), on parle dans ce cas d'une récupération *time-based*, soit être déclenchée par un indice externe (« *je dois sortir la tarte lorsque le minuteur sonne* »), on parle dans ce cas d'une récupération *event-*

based [39]. Ce type de mémoire a des applications directes dans l'autonomie des personnes, ce qui rend son évaluation particulièrement intéressante en pratique clinique. Cependant il existe encore peu d'outils normés permettant une évaluation fiable de cette mémoire.

Le *Rivermead Behavioral Memory Test* (RBMT) est une batterie construite dans l'objectif de mettre en évidence les perturbations de la mémoire dans la vie quotidienne. La 3^e édition de cette batterie, publiée en 2008 et traduite en français en 2010, comporte 14 subtests dont 3 évaluant la mémoire prospective [40]. La personne doit se souvenir de poser une question lorsqu'une minuterie se déclenche, de réclamer un objet personnel qui lui avait été emprunté lorsqu'une phrase précise est prononcée et enfin de penser à prendre et à déposer à un moment précis une enveloppe « message ». Cette batterie présente l'avantage d'être normée sur un échantillon de 333 sujets sains âgés de 16 à 89 ans et sur une population de 75 patients présentant une lésion cérébrale consécutive à un traumatisme crânien, un accident vasculaire cérébral, une encéphalite ou une pathologie dégénérative.

De par le caractère pratique de la mémoire prospective, il semble particulièrement intéressant de l'évaluer dans des circonstances reproduisant au plus près des situations écologiques. Ainsi, a été développée la tâche du *Prospective Remembering Video Procedure* de Titov et Knight qui a inspiré le test écologique de mémoire prospective (TEMP), épreuve qui utilise un support vidéo [41]. Dans cette épreuve, le patient regarde un film, durant 20 minutes, qui présente différentes zones d'une ville (commerciales, résidentielles et industrielles). Il doit ensuite préparer, soit un dîner d'anniversaire (version A), soit des vacances (version B), ce qui implique de se rendre dans différents magasins en réponse à différents indices externes (*event-based*) ou à des moments donnés (*time-based*). Cette épreuve, qui peut être réalisée en 30 minutes avec un délai de rétention de 15 minutes, a été réalisée chez 30 participants francophones présentant un traumatisme crânien modéré ou sévère et âgés de 18 à 55 ans [41]. Ainsi, elle peut aisément être utilisée dans le cadre d'un bilan neuropsychologique. Cependant, il n'existe à ce jour pas de données normatives chez des sujets contrôles.

Enfin, la mémoire prospective semble être la candidate idéale au développement d'épreuves utilisant la réalité virtuelle qui devraient voir le jour dans les prochaines années [42].

■ Conclusion

Ces dernières décennies, l'évaluation de la mémoire épisodique a évolué depuis les premières épreuves d'apprentissage de mots classiquement utilisées. De nouvelles épreuves ont récemment vu le jour afin de les rendre applicables à de nouvelles populations : patients très âgés, avec un faible ou contraire un haut niveau socio-culturel. Différents types d'évolution se sont opérés

concernant la nature des tâches utilisées et les domaines qu'elles évaluent. Si certains auteurs travaillent à construire de nouvelles épreuves respectant au plus près les évolutions du concept de mémoire épisodique, d'autres mettent plutôt l'accent sur l'aspect écologique de cette mémoire. En pratique clinique, les intérêts majeurs restent d'être en mesure d'objectiver la plainte présentée par le patient et de comprendre, en référence à un modèle conceptuel, quels aspects de la mémoire épisodique sont perturbés afin d'appréhender au mieux la portée du handicap ressenti. En ce sens, les deux types d'évolution sont nécessaires. Par ailleurs, l'évaluation de l'amnésie rétrograde épisodique présente également un intérêt non négligeable compte tenu

de ses éventuelles implications sur l'identité du patient et sur la qualité de ses relations sociales. L'évaluation de la mémoire épisodique devrait ainsi ne pas se limiter à l'apprentissage d'une liste de mots décontextualisés mais au contraire tenir compte de ses multiples aspects. La création d'épreuves visant à aider les cliniciens dans cet objectif reste donc l'un des enjeux majeurs de la neuropsychologie. ■

Liens d'intérêts

les auteurs déclarent ne pas avoir de lien d'intérêt en rapport avec cet article.

Références

1. Tulving E. Episodic and semantic memory. In: *Organization of memory*. New York: Academic P., 1972 (p. 381-403).
2. Tulving E. Memory and consciousness. *Can Psychol* 1985; 26: 1-12.
3. Conway MA, Singer JA, Tagini A. The self and autobiographical memory: correspondance and coherence. *Soc Cogn* 2004; 22: 491-529.
4. Eustache F. Où va la science de la mémoire ? *Rev Neuropsychol* 2017; 9: 71-3.
5. Grober E, Buschke H. Genuine memory deficits in dementia. *Dev Neuropsychol* 1987; 5: 13-36.
6. Grober E, Buschke H, Crystal H, et al. Screening for dementia by memory testing. *Neurology* 1988; 38: 900-1900.
7. Craik FIM, Lockhart RS. Levels of processing: a framework for memory research. *J Verbal Learn Verbal Behav* 1972; 11: 671-84.
8. Tulving E, Thomson DM. Encoding specificity and retrieval processes in episodic memory. *Psychol Rev* 1973; 80: 352-73.
9. Van Der Linden M, Coyette F, Poitrenaud J, et al. L'épreuve de rappel libre/rappel indicé à 16 items (RL/RI-16). In: Van Der Linden M, éd. *L'évaluation des troubles de la mémoire : présentation de quatre tests de mémoire épisodique (avec leur étalonnage)*. Marseille: Solal, 2004 (p. 25-47).
10. Pasquier F, Grymonprez L, Lebert F, et al. Memory impairment differs in frontotemporal dementia and Alzheimer's disease. *Neurocase* 2001; 7: 161-71.
11. Amieva H, Carcaillon L, Alzit-Schuermans PRL, et al. Test de rappel libre /rappel indicé à 16 items : normes en population générale chez des sujets âgés issues de l'étude des 3 Cités. *Rev Neurol* 2007; 163: 205-21.
12. Nader K, Schafe GE, LeDoux JE. The labile nature of consolidation theory. *Nat Rev Neurosci* 2000; 1: 216-20.
13. Teichmann M, Samri D, Nogueira ML, et al. Free and cued selective reminding test – accuracy for Alzheimer's and neurodegenerative disease differential diagnosis: a large-scale biomarker-characterized monocenter cohort study (ClinAD). *Alzheimers Dement* 2017; 13: 913-23.
14. Stoykova R, Matharan F, Raoux N. Validation d'une troisième liste de mots pour l'épreuve Rappel libre/Rappel indicé à 16 items (RL/RI-16) : présentation de la liste C et étude de fidélité. *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2013; 11: 317-22.
15. Adam S, Van Der Linden M, Poitrenaud J, et al. L'épreuve de rappel indicé à 48 items (RI-48). In: Van Der Linden M, éd. *L'évaluation des troubles de la mémoire : présentation de quatre tests de mémoire épisodique (avec leur étalonnage)*. Marseille: Solal, 2004 (p. 49-67).
16. Buschke H, Sliwinski M, Kuslansky G, et al. Aging, encoding specificity and memory change in the double memory test. *J Int Neuropsychol Soc* 1995; 1: 483-93.
17. Buschke H, Kuslansky G, Lipton RB. Diagnosis of early dementia by the double memory test: encoding specificity improves diagnostic sensitivity and specificity. *Neurology* 1997; 48: 989-96.
18. Adam S, Van Der Linden M, Ivanoiu A, et al. Optimization of encoding specificity for the diagnosis of early AD: the RI-48 task. *J Clin Exp Neuropsychol* 2007; 29: 477-87.
19. Dessi F, Mailliet D, Metivet E, et al. Évaluation des capacités de mémoire épisodique de sujets âgés illettrés. *Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2009; 7: 287-96.
20. Buschke H, Kuslansky G, Katz M, et al. Screening for dementia with the memory impairment screen. *Neurology* 1999; 52: 231-8.
21. Noel M, Dumez K, Recher C, et al. Évaluation de la mémoire épisodique des personnes âgées : normalisation d'une nouvelle épreuve de mémoire avec items auto-initiés (MAI). *Geriatr Psychol Neuropsychiatr Vieil* 2014; 12: 440-7.
22. Vandenberghe M, Michiels J, Vanderspoilden V, et al. Élaboration et normalisation d'une épreuve d'évaluation de la mémoire épisodique verbale chez la personne âgée : GERIA-12. *Rev Neurol* 2015; 171: 853-65.
23. Eustache F, Desgranges B, Lalevée C. L'évaluation clinique de la mémoire. *Rev Neurol* 1998; 154: S18-32.
24. Eustache F, Laisney M, Perrotin A, et al. Une nouvelle épreuve de mémoire épisodique : l'épreuve ESR-forme réduite (ESR-r) adaptée du paradigme ESR (encodage, stockage, récupération). *Rev Neuropsychol* 2015; 7: 217-25.
25. Baddeley AD, Emslie H, Nimmo-Smith I. *The doors and people test: a test of visual and verbal recall and recognition*. Edmunds (UK): Thames Valley Test Company Bury St, 1994.
26. Wechsler D. *MEM-IV. Échelle clinique de mémoire de Wechsler*, 4th ed. Paris: Éditions du Centre de psychologie appliquée, 2012.
27. Signoret JL. *Batterie d'efficacité mnésique: BEM 144*. Collection Esprit & cerveau. Paris: Elsevier, 1991.
28. Conway MA, Pleydell-Pierce CW. The construction of autobiographical memories in the self-memory system. *Psychol Rev* 2000; 107: 261-88.
29. Wilson AE, Ross M. The identity function of autobiographical memory: time is on our side. *Memory* 2003; 11: 37-41.
30. Davidson PSR, Drouin H, Kwan D, et al. Memory as social glue: close interpersonal relationships in amnesic patients. *Front Psychol* 2012; 3: 1-9.
31. Kopelman MD, Wilson BA, Baddeley AD. The autobiographical memory interview: a new assessment of autobiographical and personal semantic memory in amnesic patients. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989; 11: 724-44.
32. Piolino P, Desgranges B, Eustache F. Un nouvel outil d'évaluation : le test épisodique de mémoire du passé lointain autobiographique (TEMPau). In: Piolino P, Desgranges B, Eustache F, éd. *La mémoire autobiographique : théorie et pratique*. Marseille: Solal, 2000 (p. 181-197).
33. Gardiner JM, Ramponi C, Richardson-Klavehn A. Experiences of remembering, knowing and guessing. *Conscious Cogn* 1998; 7: 1-26.

34. Barbeau E, Tramoni E, Joubert S, et al. Évaluation de la mémoire de reconnaissance visuelle : normalisation d'une nouvelle épreuve en choix forcé (DMS48) et utilité en neuropsychologie clinique. In : Van Der Linden M, éd. *L'évaluation des troubles de la mémoire : présentation de quatre tests de mémoire épisodique (avec leur étalonnage)*. Marseille: Solal, 2004 (p. 85-101).
35. Guillery B, Piolino P, Desgranges B, et al. The assessment of episodic memory: theory and practice. *Thérapie* 2000;55:445-53.
36. Hamann SB, Monarch ES, Goldstein FC. Memory enhancement for emotional stimuli is impaired in early Alzheimer's disease. *Neuropsychology* 2000;14:82.
37. Kazui H, Mori E, Hashimoto M, et al. Impact of emotion on memory. *Br J Psychiatry* 2000;177:343-7.
38. Ergis AM, Piolino P, Mure C. Mémoire explicite et implicite pour des stimuli émotionnels dans la dépression du sujet âgé et la maladie d'Alzheimer. *Psychol Neuropsychiatr du Vieil* 2003;1:265-71.
39. Lecouvey G, Gonneaud J, Eustache F, et al. Les grandes théories de la mémoire prospective : vers une vision dynamique des processus cognitifs engagés lors du rappel programmé d'intentions. *Rev Neuropsychol* 2015;7:207-16.
40. Wilson BA, Greenfield E, Clare L, et al. *RBMT 3 Rivermead behavioural memory test*. Paris : Editions du Centre de psychologie appliquée ECPA, 2010. 3^e édition.
41. Potvin M, Rouleau I, Audy J, et al. Ecological prospective memory assessment in patients with traumatic brain injury. *Brain Inj* 2011;25:192-205.
42. Lecouvey G, Gonneaud J, Eustache F, et al. Les apports de la réalité virtuelle en neuropsychologie : l'exemple de la mémoire prospective. *Rev Neuropsychol* 2012;4:267-76.

Annexe 3 : Poster présenté à : *Autobiographical Memory and Psychopathology special Interest Meeting*. 19-20th April – Strasbourg. France: “*Dissociation and episodic autobiographical memory disorder in a patient with dissociative amnesia*”

Dissociation and episodic autobiographical memory disorder in a patient with dissociative amnesia

Céline Becquet^a, Julien Cogez^b, Francis Eustache^a, Peggy Quinette^a

^a Normandie Univ, UNICAEN, PSL Research University, EPHE, INSERM, U1077, CHU de Caen, Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine, 14000 Caen, France

^b Service de Neurologie, CHU de Caen, 14000 Caen, France

Theoretical basis

- **Autobiographical memory** : memory focused on the self^[1]
- **Dissociation** = disturbance in the normal integration of consciousness, memory, identity, perception and body representation^[2]; usually considered as a defence mechanism.
- => linked to modifications of episodic memory on anterograde and retrograde sides^[3]
- **Dissociative amnesia** (or « psychogenic amnesia »): memory disorders without any neurological aetiology^[4]
- Generally affects autobiographical (retrograde) memory with few or no anterograde memory perturbations^[5]

Methodology

Patient MC, woman, 26, physiotherapist, single

- Complains about difficulties in her social life
- Can't remember specific events since childhood.
- Managed to complete her physiotherapist studies and is able to tell general events about her life (« I lived here from ... to ... »).
- Possible traumatic event at the age of 6.

Anterograde memory	ESR-r	Incidental learning : Free recall: 7/16 Recognition : 15/16	Strategic learning: Free recall: 11/16 Recognition : 16/16
	Retrograde memory TEMPau ^[6]	Global specificity scores: 0 to 17 years old (> 9 years retention-time) : 4*/16 18 to 30 years old (1-5 years retention-time) : 8*/16 Last 12 months (< 1 year retention-time) : 12,5*/16	
Semantic memory	EVE 10	Global score: 22*/60	Evocation score: 6*/20
Dissociation	French version of DES (Dissociative experiences scale) ^[7]	Total score: 34,9*% ¹ Depersonalization and derealization: 25,95*% Amnesic fragmentation of identity: 37,5*% Absorption and imaginative involvement: 41,36*%	

*inferior to the pathological cut-off for $z < -1,65$; $p < .05$; ¹ calculated from ^[7] (healthy participants)

Autobiographical narratives treatments

(inspired by « Autobiographical Interview & TEMPau scoring »)^[6, 8]

Autobiographical memory scores:

- « **Global specificity** » score (/4 per event)^[6]
- « **Episodic reexperiencing** » score (/18 per event)^[8]

Indicators studied :

- Segmentation and categorization of narratives into informational details :
 - Internal = episodic details which belong to event told (event/place/time/perception...)
 - External = comment or other non-episodic information not specific to events told
 - Max. one subject and one verb per proposition (original criterion)
ie. « I think/I have made shopping/in Caen/last Saturday/with the girls »

Scores calculation :

- **Internal ratio** (internal details/total number of details) and **external ratio**
- **Ratio of first-person pronoun's use** (I) and **generals** (indefinite) **pronoun's use**

Objective

Finding an indicator of dissociation (first-person & general pronouns use) for autobiographical narratives of a dissociative amnesic patient with a high dissociation profile.

Because of the high dissociation profile of the patient, we expect to find :

- 1) a ratio of general pronouns > ratio of first-person pronouns;
- 2) An increased first-person pronouns use along with an improvement of memory's efficiency for the most recent period.

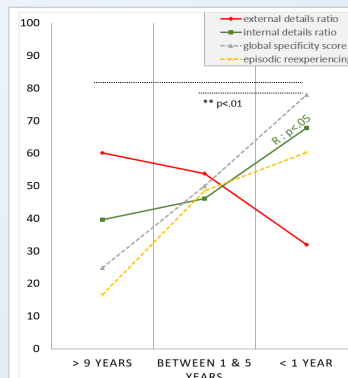


Figure 1. Autobiographical memory scores according to retention time of memories

- General pronouns > first-person only for remote past period memories ($\chi^2=4,79$; $p < .05$)
- Decrease in general pronouns use according to retention time (Cochran's Q-test for $p < .05$)
- No correlation with memory scores (Spearman R test for $p < .05$)

Results

- Different internal details ratio according to retention time (Cochran Q-test=12,87; $p < .01$).
- Positively correlated ($p < .05$) to « global specificity » (Spearman $R=0,52$), « episodic reexperiencing » ($R=0,72$) and retention time ($R=0,59$)

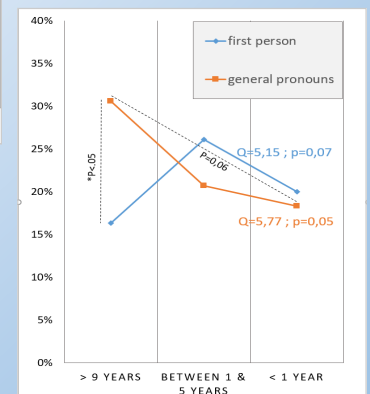


Figure 2. Pronouns use ratios according to retention time of memories (without category « others »)

Discussion

- **Atypical anterograde disorder of consolidation** for autobiographical memories (« one-year memory span ») with a preserved capacity to make plans for the future^[9].
- **Increase in general pronouns use only at the remote past period** (> 9 years retention-time)
 - Dissociation-compartmentalization marker?^[10]
 - Development of a new self after the onset of the traumatic event?
- **Decrease in both first-person pronouns & general pronouns use** not correlated with memory scores for the recent period (< 1 year):
 - Narrative perspective from other identified persons (definite 3rd person and plural 1st person pronouns).
 - Literature reports decrease in 1st person use and increase in 3rd person use in healthy controls when telling something invented compared to a real event^[11].
 - MC: Lack of sense of ownership towards her memories ? => Dissociation-detachment^[10].

[1] Conway, M. A., & Pleydell-Pearce, C. W. (2000). *Psychological review*, 107(2).

[2] American Psychiatric Association. (2013). *DSM-V*. Washington, DC

[3] McKinnon, M. C., Boyd, ... & Lanius, R. A. (2016). *Neuropsychologia*, 90.

[4] Staniloiu, A., & Markowitsch, H. J. (2014). *The Lancet Psychiatry*, 1(3).

[5] Harrison, N. A., Johnston, ... & Kopelman, M. D. (2017). *Brain*, 140(9).

[6] Piolino P, Desgranges B, Eustache F. (2000). Marseille : Solal.

[7] Moyano, O., Claudon, ..., & Thiebaut, E. (2001). *Encéphale*, 27(6).

[8] Levine, B., Svoboda, ... & Moscovitch, M. (2002). *Psychology and aging*, 17(4).

[9] Staniloiu, A., Markowitsch, H. J., & Kordon, A. (2017). *Neuropsychologia*, 110.

[10] Holmes, E.A., Brown, R.J., ... & Oakley, D.A. (2005). *Clinical psychology review*, 25(1).

[11] Taylor, P. J., Larner, S., ... & Menacere, T. (2017). *Royal Society open science*, 4(6).

Annexe 4: Poster présenté à la Journée de Printemps de la
Société Française de Neuropsychologie, Marseille, France :
« *Intégration de soi dans le récit autobiographique: Étude
de deux cas d'amnésie dissociative* »

Intégration de soi dans le récit autobiographique: étude de deux cas d'amnésie dissociative

Céline Becquet^a, Julien Cogez^b, Francis Eustache^a, Peggy Quinette^a

^a Normandie Univ, UNICAEN, PSL Research University, EPHE, INSERM, U1077, CHU de Caen, Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine, 14000 Caen, France

^b Service de Neurologie, CHU de Caen, 14000 Caen, France

Introduction théorique

- L'amnésie dissociative (ou « amnésie psychogène ») correspond à une **perturbation de la mémoire autobiographique** sans étiologie neurologique dont le mécanisme central est la dissociation^[1]. La dissociation est définie comme un **retrait des représentations de soi** des fonctions mnésiques, perceptives, identitaires^[2,3], classiquement décrite comme étant reliée à des mécanismes défensifs.
- Récemment l'unité diagnostique de l'amnésie dissociative a été remise en question en raison de la **multiplicité des profils de patients**^[4,5].
- Parallèlement, les évolutions théoriques du concept de dissociation suggèrent que la dissociation pourraient prendre différentes formes, ce qui pourrait expliquer la variabilité des profils des patients dissociés^[6].
- Ainsi, des **variations de l'intégration de soi dans un récit autobiographique** pourraient rendre compte de processus dissociatifs différents.

Objectif général:

Étudier l'intégration des représentations de soi, à travers l'utilisation des pronoms personnels, dans les récits autobiographiques de patients avec différents profils d'amnésie dissociative.

Description des patients

MC, 26 ans, kinésithérapeute,

- Se plaint de difficultés sociales
- Ne peut rappeler d'événements spécifiques de son enfance
- Études de kinésithérapeute; capable de raconter des événements généraux de sa vie (ex: déménagements)
- Possible événement traumatique à l'âge de 6 ans.

CG, 24 ans, coiffeuse,

- Ne se souvient pas de certains événements familiaux (mariages)
- AIT moteur en décembre 2016 => n'explique pas les troubles mnésiques
- Épisode de paralysie sans étiologie organique (novembre 2017)
- Tristesse de l'humeur

Mémoire antérograde : préservée chez les deux patientes

ESR-r

Encodage incident Encodage stratégique
Rappel libre : 7/16 **Rappel libre** : 11/16
Rec. : 15/16 **Rec.** : 16/16

RL-RI 16

Rappel immédiat : 16/16
Rapports libres : 11, 12, 13, 13
Rapports totaux : 14, 15, 16, 16
Reconnaissance : 16/16

Profils différents de mémoire rétrograde (autobiographique): TEMPau^[7]

=> scores globaux de spécificité

0-17 ans (> 7 ans de rétention)	4*/16	10*/16 *
18-30 ans (1-5 ans de rétention)	8*/16	11*/16
12 derniers mois (< 1 an de rétention)	12,5*/16	8,8*/16 *

*inférieur au seuil pathologique pour $z < -1,65$; $p < .05$

* différence significative entre les scores obtenus par les 2 patientes (χ^2)

Méthodologie

(inspirée des cotations de l'« Autobiographical Interview » et du « TEMPau »)^[8,7]

Scores

- Proportion de pronoms 1ère personne** (je) et de **pronoms généraux** (indéfinis)

Cotation :

- Segmentation et catégorisation des récits en détails informatifs :
 - Détails internes = détails reflétant l'épiscodicité de l'événement raconté (événement/lieu / temps / perceptions / pensées, émotions...)
 - Détails externes = commentaires & détails non épisodiques ou n'appartenant pas à l'événement raconté
 - Un sujet et un verbe maximum par proposition (critère original)
 - ie. « Je crois / que j'ai fait les magasins / à Caen / samedi / avec ma mère »
 - Ext.Autres Int.Événement Int.Lieu Int.Temps Int.Événement
- Exclusion des éléments externes de la catégorie « autres » (commentaires, métacognitions...)

Résultats

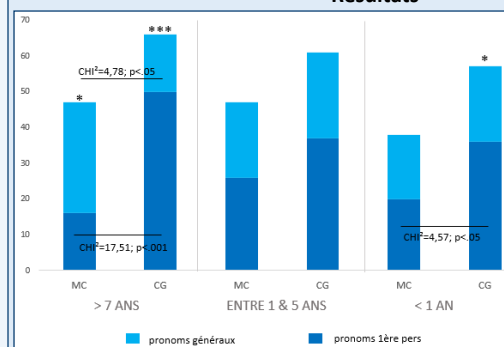


Figure 1. Pourcentages d'utilisation des pronoms selon le temps de rétention des souvenirs

Pour les souvenirs dont IR > 7 ans:

- Pour MC: pronoms généraux > je
- Pour CG: pronoms généraux < je

Pour les souvenirs de la période récente (IR < 1 an):

- CG utilise plus de « je » que de pronoms généraux et plus de « je » que MC.

Pas de corrélation avec les scores de spécificité épisodique chez aucune des patientes.

Discussion

- MC: Amnésie dissociative atypique : trouble antérograde de consolidation des souvenirs** (« mémoire d'un an ») avec une capacité préservée à faire des plans pour le futur^[5].
 - Utilisation du « je » globalement inférieure à CG
 - Taylor (2017): Chez des sujets sains = augmentation de la 3e personne et diminution de la 1ère personne lors de récits d'événements inventés par rapport à des récits autobiographiques^[9]
 - MC : défaut d'appropriation de ses propres souvenirs = dissociation « détachement » ?^[6]
- CG: Amnésie dissociative rétrograde avec un oubli complet de quelques épisodes**
 - Utilisation importante du « je » pour les souvenirs rappelés => pas de détachement
 - Compartmentalisation des souvenirs oubliés ? => différents types de dissociation^[6]
- L'utilisation des pronoms dans le récit pourrait être étudié comme un **marqueur discriminant du type de dissociation**
- Pas de lien entre l'utilisation des pronoms et la spécificité** des souvenirs autobiographiques chez ces patientes avec une amnésie dissociative
 - L'analyse approfondie du contenu du récit pourrait permettre d'affiner les indicateurs d'épiscodicité d'un souvenir sur les autres dimensions du souvenir épisodique outre la spécificité (reviviscence, conscience auto-néotique)^[10]

[1] Staniloiu, A., & Markowitsch, H. J. (2014). *The Lancet Psychiatry*, 1(3).

[2] American Psychiatric Association. (2013). DSM-V. Washington, DC

[3] McKinnon, M. C., Boyd, ... & Lanius, R. A. (2016). *Neuropsychologia*, 90.

[4] Harrison, N. A., Johnston, ... & Kopelman, M. D. (2017). *Brain*, 140(9).

[5] Staniloiu, A., Markowitsch, H. J., & Kordon, A. (2017). *Neuropsychologia*, 110.

[6] Holmes, E.A., Brown, R.J., ... & Oakley, D.A. (2005). *Clinical psychology review*, 25(1)

[7] Piolino, P., Desgranges, B., Eustache, F. (2000). Marseille : Solal.

[8] Levine, B., Svoboda, ... & Moscovitch, M. (2002). *Psychology and aging*, 17(4).

[9] Taylor, P. J., Larner, S., ... & Menacere, T. (2017). *Royal Society open science*, 4(6).

[10] Tulving, E. (1972). *Organization of memory*, 1, 381-403.

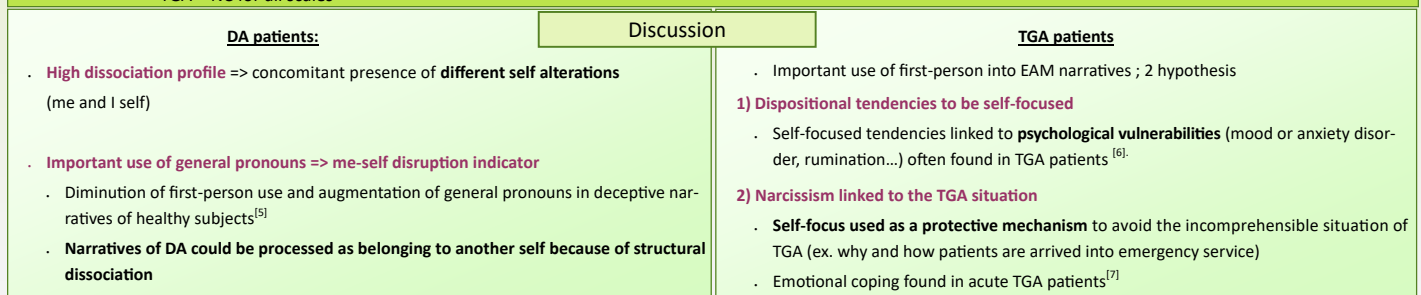
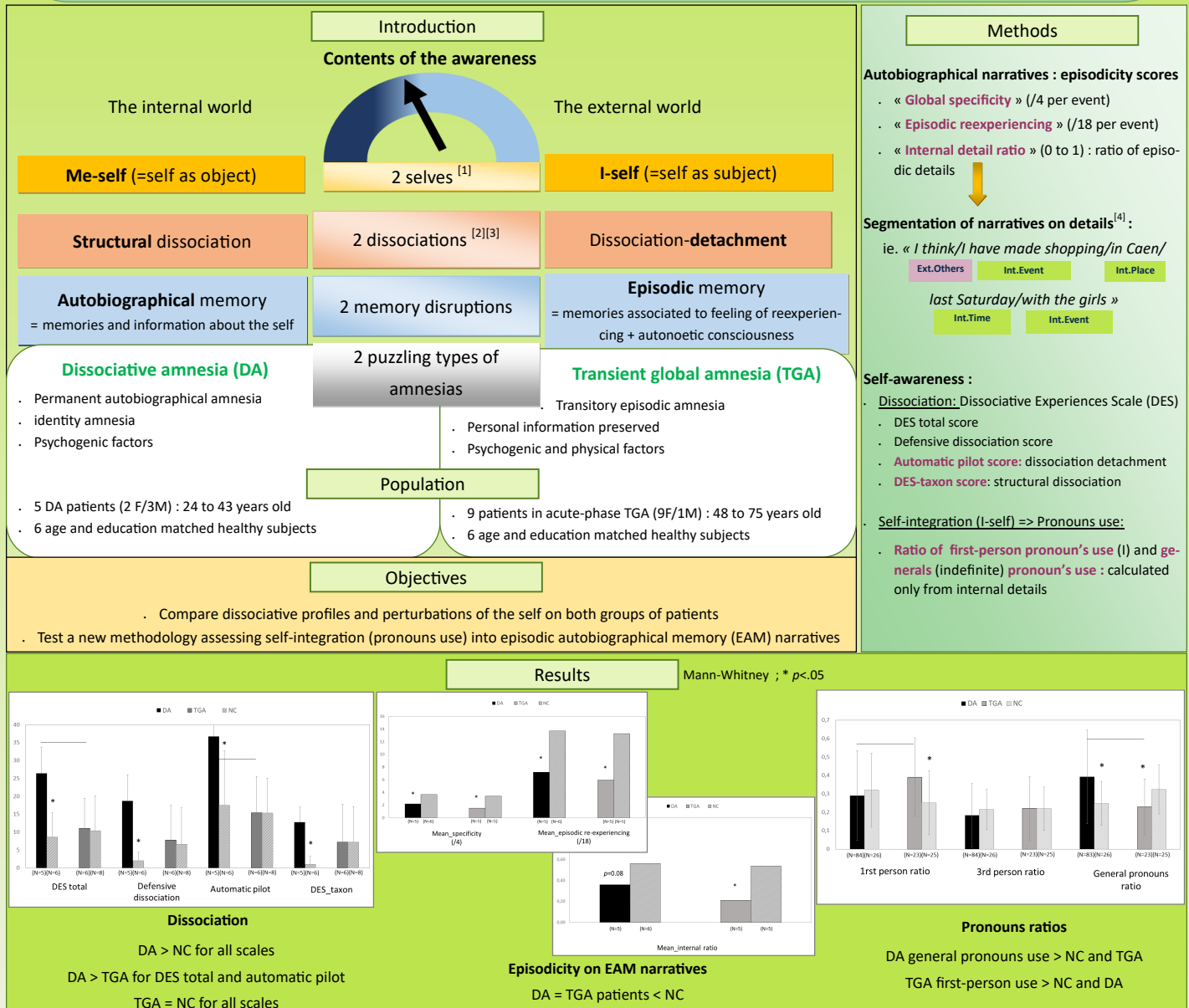
Annexe 5: Poster présenté à la Dynamic and Flexible
Nature of Memories Conference - 6th-7th June 2019, Lyon,
France : « *How does dissociation influence episodicity and
first-person use into autobiographical narratives in
amnesic patients?* »

How does dissociation influence episodicity and first-person use into autobiographical narratives in amnesic patients?

Céline Becquet¹, Julien Cogez², Pierrick Lebain², Jacques Dayan¹, Fausto Viader¹, Francis Eustache¹, and Peggy Quinette¹

¹Neuropsychologie et Imagerie de la Mémoire Humaine—Université de Caen Normandie, PSL Research University, Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale - INSERM : U1077, CHU Caen, Université de Caen Normandie—France

²CHU de Caen—CHU Cote de Nacre, 14000 Caen—France



References

- [1] James, W. (1890). The principles of psychology
- [2] Steele, K., Dorahy, M. J., ... & Nijenhuis, E. R. (2009). Dissociation and the dissociative disorders: DSM-V and beyond
- [3] Holmes, E. A., Brown, R.J., ... & Oakley, D.A. (2005). *Clinical psychology review*, 25(1)
- [4] Levine, B., Svoboda, ... & Moscovitch, M. (2002). *Psychology and aging*, 17(4).
- [5] Pennebaker, J.W., Mehl, M.R. & Niederhoffer, K.G. (2003). *Annual Review of Psychology*, 54
- [6] Ingram, R.E. (1990). *Psychological bulletin*, 107(2)
- [7] Döhning J., Schmuck, A., & Bartsch, T. (2014). *Frontiers in behavioral neuroscience*, 8



RESUME DE LA THESE

La conscience de soi permet à un individu de se connaître et de réaliser son action sur le monde. Ces travaux concernent la compréhension des liens entre la conscience de soi et les formes de mémoire associées au self (mémoire épisodique et autobiographique) des patients et des patientes présentant des troubles de la mémoire associés au stress. Trois populations ont été étudiées : des patient·e·s présentant un ictus amnésique idiopathique, des patients·e·s avec une amnésie dissociative et des personnes exposées à un trauma (les attaques du 13/11/2015 à Paris) présentant ou non un trouble de stress post-traumatique (TSPT). Ces trois perturbations de la mémoire ont en commun leur origine fonctionnelle (atteinte de la fonction cognitive sans lésion « mécanique » des structures cérébrales qui sous-tendent cette fonction) et la présence récurrente d'un événement stressant, voire traumatique pour le TSPT, dans le déclenchement du trouble. Ce travail adopte une double perspective, à la fois fondamentale (contribuer aux modèles décrivant les relations entre mémoire et conscience de soi) et clinique (contribuer à la compréhension des symptômes mnésiques associés au stress dans une perspective neuropsychologique). Cette thèse commence par une introduction théorique visant à définir les différents concepts dissimulés sous les dénominations génériques de « conscience », de « self » et de « conscience de soi ». Ensuite, trois études originales sont présentées étudiant différentes dimensions de la conscience de soi en situation de perturbation mnésique liée au stress. La première étudie la focalisation de l'attention sur soi chez des patient·e·s présentant ou ayant présenté un ictus amnésique idiopathique. La seconde étude compare l'utilisation des pronoms personnels dans les récits autobiographiques de patient·e·s en phase aiguë d'ictus amnésique et dans ceux de personnes avec une amnésie dissociative. Enfin, la troisième étude explore les contenus de récits personnels associés ou non à un traumatisme selon les participant·e·s, chez des personnes ayant été exposées aux attaques du 13/11 à Paris. La discussion propose une ouverture sur les origines cérébrales des mécanismes observés dans le cadre de ces études et s'inscrit dans un large champ de recherche qui cherche à expliquer les conséquences neurocognitives du stress sur la mémoire des individus.

MOTS-CLEFS : Conscience de soi, self, conscience, mémoire autobiographique, mémoire épisodique, stress, ictus amnésique idiopathique, trouble de stress post-traumatique, amnésie dissociative