

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

INFLUENCE DE LA FAMILIARITÉ PRÉALABLE DU MATÉRIEL DANS DES
TÂCHES D'APPRENTISSAGE ET DE MÉMOIRE ÉPISODIQUE

THÈSE

PRÉSENTÉE

COMME EXIGENCE PARTIELLE

DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR

VÉRONIQUE DESROCHERS

AOÛT 2005

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.04-2020). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

Remerciements

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance au Docteur Isabelle Rouleau. D'abord, pour son soutien tout au long de mes études doctorales, mais également pour ses qualités de directrice de recherche, tant sur le plan professionnel que personnel. Sans elle, ce projet n'aurait pu être réalisé dans un climat aussi enrichissant qu'agréable.

Également, je ne peux passer sous silence la précieuse collaboration de l'équipe du Service de Neurologie de l'Hôpital-Dame lors de l'expérimentation de la présente thèse. Je tiens également à remercier Joanne Roy, le Docteur Sophie Chantal et le Docteur Richard Desbiens de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus de Québec, pour m'avoir aidée lors de la mise en place de ce projet de recherche, et pour m'avoir permis de rencontrer leurs patients.

Je tiens également à remercier le Docteur Jean Bégin pour ses judicieux conseils et sa grande disponibilité lors de l'analyse des résultats.

Par ailleurs, je voudrais remercier la Fondation Savoy qui, par son soutien financier, a rendu possible la réalisation de la présente thèse.

Je tiens également à témoigner toute ma gratitude à mon père, ma mère et ma sœur, pour avoir fait de moi la personne que je suis aujourd'hui, et pour avoir toujours cru en moi au cours de ces années. Je voudrais également remercier mon conjoint, Mark, pour sa présence et ses encouragements tout au long de mes études. Enfin, merci à mes amies et mes collègues pour les moments précieux passés en votre compagnie.

Table des matières

Liste des figures	viii
Liste des tableaux.....	x
Résumé	xii
CHAPITRE 1 : CONTEXTE THÉORIQUE.....	1
1.1 Épilepsie.....	1
1.1.1 Épidémiologie de l'épilepsie.....	1
1.1.2 Épilepsie du lobe temporal.....	2
1.1.3 Chirurgie de l'épilepsie.....	3
1.2 Mémoire.....	5
1.2.1 Mémoire sémantique.....	7
1.2.2 Mémoire épisodique.....	8
1.2.3 Neuroanatomie de la mémoire épisodique.....	10
1.3 Déficits mnésiques chez les patients épileptiques.....	16
1.3.1 Déficits mnésiques associés à une lésion du lobe temporal dominant.....	16
1.3.2 Déficits mnésiques associés à une lésion du lobe temporal non dominant.....	18
1.3.3 Absence de double dissociation complète au niveau des déficits mnésiques chez les patients épileptiques.....	20
1.4 Critiques méthodologiques aux instruments de mesure conventionnels de la mémoire épisodique.....	27
1.5 Mesures non conventionnelles de la mémoire épisodique.....	33
1.6 Résumé.....	39
1.7 Explications alternatives à l'hypothèse de la spécificité du matériel.....	40
1.7.1 Données recueillies à l'aide d'études de neuroimagerie cérébrale.....	40

1.7.2	Données recueillies à l'aide d'études comportementales.....	61
1.8	Résumé.....	70
1.9	Problématique.....	72
1.10	Objectifs et hypothèses.....	74
1.10.1	Premier objectif.....	75
1.10.2	Deuxième objectif.....	76
1.10.3	Hypothèses spécifiques aux variables dépendantes.....	78
CHAPITRE II : MÉTHODOLOGIE.....		81
2.1	Participants.....	74
2.2	Instruments de mesure.....	85
2.2.1	Tâche de mémoire et d'apprentissage de mots abstraits.....	87
2.2.2	Tâche de mémoire et d'apprentissage de non-mots.....	89
2.2.3	Tâche d'apprentissage et de mémoire de paysages.....	90
2.2.4	Tâche d'apprentissage et de mémoire de dessins abstraits.....	92
2.2.5	Tâches de discrimination visuelle.....	93
2.2.6	National Adult Reading Test.....	94
2.2.7	Boston Naming Test.....	94
2.2.8	Test des Amibes.....	96
2.3	Procédure.....	97
CHAPITRE III : RÉSULTATS.....		99
3.1	Résultats au Boston Naming Test, au National Adult Reading Test et au Test des Amibes.....	99
3.2	Performances aux quatre tâches de reconnaissance.....	102
3.3	Résultats à chacune des quatre tâches de reconnaissance.....	110
3.4	Temps de réaction aux tâches quatre de reconnaissance.....	118
3.5	Performances aux deux tâches de rappel libre.....	125

3.5.1	Intrusions aux rappels libres des mots abstraits et des non-mots.....	131
3.6	Résultats concernant les réminiscences.....	133
3.7	Performances aux quatre tâches de discrimination visuelle.....	134
3.8	Temps de réaction aux quatre tâches de discrimination visuelle.....	136
3.9	Sensibilité et spécificité des tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique.....	138
CHAPITRE IV : DISCUSSION.....		144
4.1	Influence des fonctions instrumentales sur la mémoire épisodique.....	146
4.2	Influence des variables démographiques sur les fonctions mnésiques...	148
4.3	Reconnaissance de mots abstraits.....	150
4.4	Reconnaissance de non-mots.....	151
4.5	Reconnaissance de dessins abstraits.....	160
4.6	Reconnaissance de paysages.....	169
4.7	Rappel libre de mots abstraits et de non-mots.....	171
4.8	Rétention du matériel.....	173
4.9	Sensibilité et spécificité des tâches expérimentales.....	175
4.10	Influence de la familiarité préalable du matériel.....	177
4.11	Limites, pistes de recherches futures et conclusion.....	179
RÉFÉRENCES.....		183
APPENDICE A		
Items du sous-test Reproduction Visuelle du Wechsler Memory Scale (WMS).....		201
APPENDICE B		
Items du sous-test Reproduction Visuelle du Wechsler Memory Scale-Revised		203

APPENDICE C	
Dessins abstraits utilisés par Jones-Gotman (1986a).....	205
APPENDICE D	
Figures de Aggie (Majdan, Sziklas & Jones-Gotman, 1996).....	207
APPENDICE E	
Mots abstraits utilisés par Jones-Gotman et al. (1997).....	209
APPENDICE F	
Aires de Brodmann.....	211
APPENDICE G	
Test des figures récurrentes (Kimura, 1963)	213
APPENDICE H	
Familiar Designs Learning Test (Redoblado et al., 2003).....	215
APPENDICE I	
Description détaillée des chirurgies effectuées et des principales données démographiques des patients épileptiques.....	217
APPENDICE J	
Description détaillée des données démographiques des participants témoins.....	223
APPENDICE K	
Formulaires de consentement.....	225

APPENDICE L

Tâche d'apprentissage et de mémoire de mots abstraits.....233

APPENDICE M

Reconnaissance des mots abstraits.....235

APPENDICE N

Tâche d'apprentissage et de mémoire de non-mots.....237

APPENDICE O

Tâche d'apprentissage et de mémoire des paysages.....239

APPENDICE P

Reconnaissance des dessins abstraits.....242

APPENDICE Q

Tâches de discrimination visuelle.....245

APPENDICE R

National Adult Reading Test (version francophone).....250

APPENDICE S

Boston Naming Test (version francophone).....254

APPENDICE T

Test des Amibes.....257

Liste des figures

Figure 1	Effet principal de groupe aux quatre tâches de reconnaissance.....	106
Figure 2	Effet principal de moment aux quatre tâches de reconnaissance.....	106
Figure 3	Interaction entre les facteurs Nature et Groupe aux quatre tâches de reconnaissance.....	108
Figure 4	Interaction entre les facteurs Moment et Groupe aux quatre tâches de reconnaissance.....	109
Figure 5	Interaction entre les facteurs Nature et Familiarité aux quatre tâches de reconnaissance.....	109
Figure 6	Interaction entre les facteurs Nature et Moment aux quatre tâches de reconnaissance.....	110
Figure 7	Performances à la tâche de reconnaissance des paysages.....	115
Figure 8	Performances à la tâche de reconnaissance des dessins abstraits.....	115
Figure 9	Performances à la tâche de reconnaissance des mots abstraits.....	115
Figure 10	Performances à la tâche de reconnaissance des non-mots.....	115
Figure 11	Interaction entre les facteurs Groupe et Nature aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.....	121
Figure 12	Interaction entre les facteurs Groupe et Moment aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.....	122
Figure 13	Interaction entre les facteurs Nature et Familiarité aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.....	123
Figure 14	Interaction entre les facteurs Nature et Moment aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.....	124
Figure 15	Interaction entre les facteurs Nature, Familiarité et Moment aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.....	125
Figure 16	Interaction entre les facteurs Moment et Groupe aux mesures de rappel libre (mots et non-mots confondus).....	129

Figure 17	Interaction entre les facteurs Familiarité et Moment aux mesures de rappel libre.....	130
Figure 18	Interaction entre les facteurs Groupe, Sexe, Familiarité et Moment lors des tâches de rappel libre.....	131
Figure 19	Interaction entre les facteurs Familiarité et Moment lors des tâches de rappel libre quant au nombre d'intrusions commises.....	132
Figure 20	Interaction entre les facteurs Nature et Familiarité aux temps de réaction des tâches de discrimination visuelle.....	137

Liste des tableaux

Tableau 1	Prédictions faites en accord avec les hypothèses de la familiarité du matériel et de la spécificité du matériel à l'égard des différentes variables dépendantes des tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique.....	80
Tableau 2	Données démographiques des participants en fonction des groupes.....	82
Tableau 3	Données descriptives concernant les patients épileptiques.....	85
Tableau 4	Performances observées au Boston Naming Test et au National Adult Reading Test.....	100
Tableau 5	Nombre de participants commettant des erreurs au Test des Amibes.....	102
Tableau 6	Nombre de patients épileptiques commettant des erreurs au Test des Amibes.....	102
Tableau 7	Illustration des différents facteurs privilégiés dans la présente étude.....	103
Tableau 8	Nombre de participants commettant des erreurs aux tâches de reconnaissance des non-mots et des dessins abstraits.....	112
Tableau 9	Nombre de patients commettant des erreurs aux tâches de reconnaissance des non-mots et des dessins abstraits.....	113
Tableau 10	Résultats des analyses de variance univariée aux neuf tâches de reconnaissance dont les distributions respectent le critère de normalité.....	114
Tableau 11	Données démographiques des participants en fonction du sexe.....	126
Tableau 12	Données descriptives des patients épileptiques en fonction du sexe.....	126
Tableau 13	Nombre de participants commettant des réminiscences.....	134
Tableau 14	Nombre de patients épileptiques commettant des réminiscences.....	134

Tableau 15	Nombre de participants commettant des erreurs aux tâches de discrimination visuelle.....	135
Tableau 16	Nombre de patients épileptiques commettant des erreurs aux tâches de discrimination visuelle.....	136
Tableau 17	Sensibilité et spécificité des tâches de reconnaissance et de rappel libre en fonction des groupes témoin et de patients TG.....	140
Tableau 18	Résultats moyens permettant de prédire l'appartenance à un groupe pour chacune des six tâches de mémoire (patients TG vs témoins).....	140
Tableau 19	Sensibilité et spécificité des tâches de reconnaissance et de rappel libre en fonction des groupes témoin et de patients TD.....	141
Tableau 20	Résultats moyens permettant de prédire l'appartenance à un groupe pour chacune des six tâches de mémoire (patients TD vs témoins).....	141

Résumé

Depuis plusieurs décennies, les structures temporales médianes de l'hémisphère dominant pour le langage sont associées aux fonctions mnésiques verbales, alors que celles de l'hémisphère non dominant pour le langage sont associées à la mémoire non verbale. Il s'agit de l'hypothèse de la spécificité du matériel. Toutefois, de nombreuses études échouent à démontrer une double dissociation quant à ces fonctions en présence d'une dysfonction (ou lésion) unilatérale du lobe temporal médian. Certains auteurs proposent plutôt l'hypothèse de la familiarité du matériel, laquelle soutient qu'une dysfonction temporale médiane gauche entraînerait un déficit mnésique en présence de matériel non familier, alors qu'une dysfonction droite causerait un déficit en présence de matériel familier. L'objectif de la présente thèse est donc de tenter d'évaluer l'influence de la nature du matériel (verbal/non verbal) et de la familiarité du matériel (familier/non familier) dans des tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique. Quatre tâches ont été élaborées afin de tenter de dissocier l'influence de ces deux facteurs (verbale familière, verbale non familière, non verbale familière, non verbale non familière). Ces deux hypothèses ont été vérifiées auprès de patients ayant subi une chirurgie pour une épilepsie temporale unilatérale pharmacorésistante, et auprès de participants témoins. L'hypothèse de la spécificité du matériel est partiellement soutenue. Les résultats démontrent que les patients TG présentent un déficit de mémoire verbale, et que les patients TD obtiennent des performances déficitaires en mémoire non verbale. Toutefois, les patients TG présentent également des résultats déficitaires en présence de matériel non verbal. L'hypothèse de la familiarité du matériel n'est pas confirmée. On observe néanmoins une forte tendance, chez les patients TG, à oublier de façon plus importante le matériel familier, qu'il soit verbal ou non verbal.

CHAPITRE I

CONTEXTE THÉORIQUE

1.1 Épilepsie

1.1.1 Épidémiologie de l'épilepsie

Approximativement 0.6 % de la population canadienne souffre d'épilepsie (Épilepsie Canada, 2004). Une étude récemment effectuée dans un centre de traitement de l'épilepsie révèle que 25 à 50% des patients souffrent d'épilepsie temporale mésiale (Engel, 2001), alors que d'autres auteurs citent une proportion s'élevant jusqu'à 80% (Gleissner, Helmstaeder, Schramm, & Elger, 2002). Ainsi, l'épilepsie temporale mésiale pourrait constituer la forme la plus commune d'épilepsie (Seidenberg et al., 1998). Également, chez 40% des Canadiens atteints d'épilepsie, cette dernière est réfractaire ou pharmacorésistante (Épilepsie Canada, 2004), c'est-à-dire qu'elle se qualifie par la présence de crises qui ne peuvent être maîtrisées par la prise de médicaments antiépileptiques. Les patients atteints d'épilepsie temporale mésiale sont parmi ceux dont l'épilepsie est la plus réfractaire au traitement pharmacologique (Seidenberg et al., 1998). En conséquence, la majorité des patients épileptiques qui auront recours au traitement chirurgical afin de remédier à cette condition sont des patients présentant un foyer épileptogène localisé au sein du

lobe temporal (Jallon, 1997 ; Jones-Gotman, 1991). Approximativement 80% à 85% des patients atteints d'épilepsie temporale mésiale ne présenteront plus de crises suite à une lobectomie temporale antérieure (Engel, 1993a ; Jallon, 1997).

1.1.2 Épilepsie du lobe temporal

L'épilepsie temporale mésiale se caractérise par une survenue hâtive de crises récurrentes, habituellement avant l'âge de 10 ans, par une sclérose hippocampique, de même que par la présence de convulsions fébriles ou d'autres dommages étiologiques survenant tôt dans le développement du patient (Engel, 1993a, 1993b, 1996 ; Seidenberg et al., 1998). La présence de sclérose hippocampique est révélée par une asymétrie au niveau de la taille des hippocampes lors de l'imagerie par résonance magnétique (IRM), de même que par la présence de perte neuronale lors de l'examen histopathologique de l'hippocampe réséqué lors de la chirurgie (Cendes et al., 1993). Ce type d'épilepsie se distingue de l'épilepsie temporale cryptogénique (Engel, 1996), aussi appelée épilepsie idiopathique (Mathern, Babb, Vickrey, Melendez, & Pretorius, 1995) ou épilepsie du lobe temporal avec IRM négative (Van Paesschen, Connelly, King, Jackson, & Duncan, 1997), où les patients ne présentent pas de sclérose hippocampique sous-jacente à leur condition. Les patients atteints d'épilepsie temporale mésiale ont plus de chances de démontrer une asymétrie des fonctions mnésiques lors du test à l'Amytal (Loring et al., 1993), et de présenter une diminution significative des crises suite à une lobectomie temporale antérieure que les patients

n'ayant pas de dommage hippocampique (Engel, 1996 ; Seidenberg et al., 1998). Il est également possible de distinguer les patients souffrant d'épilepsie temporale mésiale de ceux souffrant d'épilepsie temporale sans sclérose hippocampique quant au fonctionnement mnésique et ce, tant avant qu'après la chirurgie. En effet, avant la chirurgie, les patients atteints d'épilepsie temporale mésiale obtiennent des performances mnésiques déficitaires comparativement aux patients ne souffrant pas de ce type d'épilepsie. En revanche, les patients ne présentant pas de sclérose ou de gliose hippocampique sont ceux qui démontreront un déclin mnésique le plus significatif suite à la chirurgie (Seidenberg et al., 1998). D'autres variables peuvent également permettre de prédire une détérioration mnésique post-opératoire, telles qu'un âge avancé lors de la chirurgie, une performance mnésique pré-opératoire élevée, et un début précoce des crises chez des patients ne présentant pas de lésion (Helmstaedter, Elger, Hufnagel, Zentner, & Schramm, 1996 ; Hermann, Wyler, Somes, Berry, & Dohan, 1992).

1.1.3 Chirurgie de l'épilepsie

Afin de supprimer les crises d'épilepsie et/ou d'améliorer la qualité de vie des patients, le traitement chirurgical de l'épilepsie peut être une solution envisageable lorsque aucun traitement pharmacologique ne s'est avéré efficace. Tel que déjà souligné, la majorité des chirurgies de l'épilepsie effectuées concernent les épilepsies du lobe temporal, particulièrement lorsqu'elles impliquent une sclérose des structures

temporales médianes telle que l'hippocampe (Jallon, 1997). Ainsi, trois différents types de chirurgie sont offerts aux patients, et le choix de la nature de la résection est effectué en fonction des structures temporales atteintes et des résultats obtenus au test à l'Amytal. D'abord, la lobectomie temporale antérieure, également appelée corticoamygdalohippocampectomie (CAH), consiste généralement en l'excision des premier, deuxième et troisième gyri temporaux, d'une résection partielle ou complète de l'amygdale et de l'uncus, et de la résection de l'hippocampe et du gyrus parahippocampique, laquelle est aussi d'une étendue variable (Olivier, 1988). Ce type de chirurgie est privilégié lorsqu'une lésion des structures temporales médianes, telle que l'hippocampe, peut être documentée lors de l'IRM. Il est également possible d'avoir recours à l'amygdalohippocampectomie (AH), laquelle cible spécifiquement l'amygdale, la partie antérieure de l'hippocampe, de même que les parties antérieures du gyrus parahippocampique en incluant l'uncus, mais tout en épargnant le néocortex (Siegel, Wieser, Wichmann, & Yasargil, 1990 ; Wieser & Yasargil, 1982). Cette technique permet l'ablation du foyer épileptogène situé au niveau de ces structures mais permet également l'interruption de la diffusion des crises épileptiques au cortex entorhinal et au gyrus parahippocampique. Compte tenu que l'AH épargne le lobe temporal latéral, elle peut être réalisée, dans certains cas, lorsque la dominance hémiphérique pour le langage ne peut être déterminée à l'aide du test à l'Amytal chez un patient présentant une épilepsie temporale mésiale (Park, Bourgeois, Silbergeld, & Dodson, 1996). À l'opposé de l'AH, la néocorticectomie temporale implique la résection de la moitié inférieure du gyrus temporal supérieur en épargnant la moitié

supérieure les gyri temporaux moyen et inférieur, et le gyrus parahippocampique. Comme son nom l'indique, cette chirurgie est limitée au néocortex et n'inclut donc pas l'amygdale et l'hippocampe (Hardiman et al., 1988 ; Keogan et al., 1992). La néocorticectomie est effectuée lorsque l'épilepsie est probablement d'origine néocorticale et lorsque le patient échoue les tests mnésiques réalisés lors de l'injection ipsilatérale au foyer épileptogène lors du test à l'Amytal.

Le but du traitement chirurgical de l'épilepsie est donc d'exciser le tissu épileptogène de façon optimale en perturbant le moins possible le fonctionnement cognitif (Lüders et al., 1987). Toutefois, bien que le traitement chirurgical de l'épilepsie s'avère efficace pour le soulagement des crises, il entraîne souvent des déficits mnésiques. En effet, il est maintenant bien reconnu que le déclin mnésique suite à une chirurgie de l'épilepsie, particulièrement suite à CAH, constitue la morbidité neuropsychologique la plus fréquente (Gleissner et al., 2002 ; Lee, Yip, & Jones-Gotman, 2002 ; Seidenberg et al., 1998). Cependant, avant d'aborder la nature et l'étendue des déficits mnésiques qui peuvent survenir suite à une chirurgie de l'épilepsie, il est d'abord pertinent de s'intéresser au thème de la mémoire.

1.2 Mémoire

Dans la littérature, il est possible d'identifier plusieurs modèles et différentes appellations de la mémoire. En effet, plusieurs chercheurs et auteurs contemporains

ont établi des distinctions entre différents systèmes ou formes de mémoire, telles la mémoire taxon et locale (O'Keefe & Nadel, 1978), la mémoire d'habitude et la mémoire cognitive (Mishkin et Petri, 1984), la mémoire de travail et la mémoire à long terme (Baddeley, 1986), la mémoire explicite et implicite (Graf & Schacter, 1985 ; Schacter, 1987), et la mémoire déclarative ou non déclarative (Squire, 1992). Pour leur part, Schacter et Tulving (1994) proposent l'existence de cinq systèmes majeurs de mémoire soit, la mémoire de travail, la mémoire sémantique, la mémoire épisodique, le système de représentation perceptive et la mémoire procédurale. Tulving (1985) définit un système de mémoire comme un ensemble de processus corrélés. Il soutient que les systèmes de mémoire peuvent être distingués les uns des autres en fonction des différents types d'information que ces systèmes traitent et représentent, des différentes lois ou principes qui caractérisent leur mode de traitement, des différents substrats neuroanatomiques ou neuronaux sous-jacents, de même que des différences quant à leur développement phylogénétique et ontogénétique (Tulving, 1984). Dans le cadre de la présente thèse, une attention particulière sera portée aux systèmes de mémoire sémantique et épisodique. Ces deux systèmes de mémoire partagent plusieurs caractéristiques communes. Par exemple, ils permettent d'acquérir une quantité illimitée d'informations, contrairement à la mémoire de travail dont la capacité est limitée (Wheeler, Stuss & Tulving, 1997). La mémoire sémantique et la mémoire épisodique permettent également aux individus d'acquérir de l'information factuelle par l'entremise de différentes modalités

sensorielles. Enfin, on réfère à ces deux types de mémoire comme constituant la mémoire déclarative (Wheeler et al., 1997).

1.2.1 Mémoire sémantique

La distinction entre les systèmes de mémoire épisodique et sémantique a été proposée pour la première fois au début des années 70 (Tulving, 1972). Tulving propose que, sur le plan ontogénétique, la mémoire sémantique apparaîtrait bien avant la mémoire épisodique. La mémoire sémantique permet à l'individu d'acquérir et de retenir des informations factuelles concernant le monde, dans son sens le plus large, peu importe qu'elles soient générales, spécifiques, abstraites ou concrètes (Schacter & Tulving, 1994). Par exemple, ce type de mémoire permet d'acquérir des connaissances telles que la signification des mots, les propriétés de différents objets, de même que des faits de toutes sortes (Cabeza & Nyberg, 2003). Par opposition à la mémoire épisodique, le système de mémoire sémantique concerne l'acquisition de faits qui sont libres de tout contexte spatio-temporel (Markowitsch, 2000). Enfin, la mémoire sémantique est caractérisée par une conscience noétique (*noetic consciousness*), c'est-à-dire par un sentiment de connaître des choses (*knowing*), lesquelles sont exprimées en termes de connaissances impersonnelles (Wheeler, 2000).

1.2.2 Mémoire épisodique

Sur le plan phylogénétique, la mémoire épisodique est un système récemment évolué et qui serait probablement unique aux humains (Tulving, 2002). Ce système de mémoire présente un développement ontogénétique tardif, est orienté vers le passé, se détériore de façon hâtive et est plus vulnérable que les autres systèmes de mémoire aux dysfonctions neuronales (Tulving, 2002). Cette dernière caractéristique est probablement explicable compte tenu de la fragilité des processus d'encodage, de consolidation et de récupération impliqués en mémoire épisodique. La mémoire épisodique rend possible l'acquisition et la récupération d'informations au sujet d'événements spécifiques qui surviennent à un moment et à un endroit particulier, donc dans un contexte spatio-temporel spécifique (Tulving, 1972, 1983). La mémoire épisodique aurait émergé de la mémoire sémantique, avec laquelle elle partage certaines caractéristiques, tel que mentionné précédemment, mais possède également des caractéristiques qui lui sont propres (Tulving & Markowitsch, 1998). Par exemple, contrairement à la mémoire sémantique, la mémoire épisodique permet d'encoder des expériences personnelles et de, subséquemment, pouvoir récupérer consciemment ces expériences, de même que les relations temporelles unissant ces expériences les unes par rapport aux autres. Ainsi, ce système de mémoire rend possible aux individus de voyager mentalement dans le temps, passé et futur, et permet alors de revivre ses propres expériences personnelles antérieures et d'anticiper des actions futures. Ainsi, ce qui différencie le mieux le système de mémoire

épisode de celui de la mémoire sémantique est la conscience autoévidente (*autonoetic awareness*) au moment de la récupération épisodique, laquelle implique le sentiment que la récupération en cours est une ré-expérience de quelque chose qui s'est déjà produit dans le passé (Wheeler, 2000).

Des preuves en faveur de la séparation des systèmes de mémoire épisodique et sémantique proviennent d'études effectuées auprès de patients présentant des lésions ou des dysfonctions cérébrales. Par exemple, dans des cas extrêmes, certains patients cérébrolésés peuvent avoir accès à des informations factuelles au sujet du monde, supposant ainsi une mémoire sémantique intacte, alors qu'ils ne peuvent récupérer des expériences personnelles antérieures, laissant ainsi croire à la perturbation de la mémoire épisodique ou autobiographique (Dalla Barba, Cipolotti, & Denes, 1990 ; Hayman, Macdonald, & Tulving, 1993 ; Tulving, Hayman, & Macdonald, 1991). L'inverse fut également démontré récemment par Graham, Simons, Pratt, Patterson et Hodges (2000), où des patients atteints de démence sémantique (aussi appelée aphasie fluente progressive ou variante temporelle de la démence fronto-temporale) présentaient des connaissances sémantiques déficitaires et une mémoire épisodique relativement préservée. Toutefois, la mise en évidence de la perturbation ou de la préservation de l'un de ces deux systèmes mnésiques est inhérente aux définitions adoptées par les auteurs réalisant ces recherches. Par exemple, Cermak (1984) a proposé que les informations nouvellement acquises seraient de nature épisodique, mais qu'avec le passage du temps et une activation répétée, ces informations

deviennent indépendantes d'un contexte spatio-temporel particulier et donc, de nature sémantique (phénomène de sémantisation). Cette conceptualisation permet alors d'expliquer le gradient temporel des troubles de mémoire épisodique et sémantique chez le patient P.Z., de même que chez les patients atteints du syndrome de Korsakoff, où un déficit de récupération des informations acquises récemment est plus sévère que pour les informations acquises dans un passé plus éloigné (Butters & Cermak, 1986).

Enfin, toujours en ce qui concerne la distinction entre la mémoire épisodique et la mémoire sémantique, les techniques d'imagerie cérébrale permettent de démontrer que différentes structures cérébrales sont impliquées dans ces deux systèmes de mémoire, bien qu'une activation commune de certaines structures soit également notée (Nyberg & Cabeza, 2000 ; Nyberg, Cabeza, & Tulving, 1996 ; Tulving & Markowitsch, 1998). Pour sa part, la mémoire sémantique sollicite les cortex temporal et préfrontal gauches, ainsi que le cortex cingulaire antérieur. Quant à la mémoire épisodique, du moins au moment de l'encodage, elle active ces mêmes régions, de même que l'hippocampe. Cet aspect sera abordé ultérieurement.

1.2.3 Neuroanatomie de la mémoire épisodique

Les fonctions mnésiques sollicitent un nombre important de structures cérébrales (Markowitsch, 2000). En effet, le système de mémoire du lobe temporal

médian (Squire & Zola-Morgan, 1991) comprend la formation hippocampique, laquelle est composée de l'hippocampe, du gyrus dentelé, du complexe subiculaire et du cortex entorhinal, et implique également le cortex périrhinal et parahippocampique (Markowitsch, 2000). Ensemble, le cortex entorhinal, le cortex périrhinal et le cortex parahippocampique forment le gyrus parahippocampique (Reber, Wong, & Buxton, 2002). Le cortex parahippocampique et le cortex périrhinal reçoivent des informations en provenance des aires corticales associatives unimodales et polymodales, lesquelles seront ensuite transmises au cortex entorhinal et à l'hippocampe. Le cortex entorhinal constitue l'afférence et l'efférence majeur de l'hippocampe, d'où les troubles mnésiques sévères résultant d'un dommage à cette région. La connaissance de l'importance des structures temporales médianes pour les fonctions mnésiques provient, entre autres, de la description du patient H.M. (Penfield & Milner, 1958 ; Scoville, 1954 ; Scoville & Milner, 1957). Ce patient a subi une résection temporale bilatérale de l'hippocampe, du gyrus parahippocampique, de l'uncus et de l'amygdale, afin de le soulager d'une épilepsie temporale réfractaire. Suite à cette chirurgie, H.M. présenta une amnésie antérograde profonde et globale de même qu'une amnésie rétrograde limitée dans le temps (Markowitsch, 2000 ; Scoville & Milner, 1957). Comme l'avait suggéré Hebb (1949), le lobe temporal médian est nécessaire pour l'établissement de souvenirs de faits et d'événements établis dans un contexte spatio-temporel, lesquels pourront être rappelés consciemment (Squire, 1992). Les patients présentant des dommages temporeux bilatéraux démontrent des déficits mnésiques nettement supérieurs à la

somme des déficits observés suite à une lésion temporale gauche (TG) et à une lésion temporale droite (TD) et ce, possiblement en raison des stratégies de compensation adoptées par l'hémisphère sain. En effet, bien que nettement moins massifs que les déficits consécutifs à une lésion temporale bilatérale, des déficits au niveau de la mémoire épisodique peuvent également être observés chez des patients présentant des lésions temporales unilatérales. Ces déficits mnésiques seront traités dans des sections ultérieures de la présente thèse.

Alors qu'auparavant les observations rapportées dans la littérature au sujet des déficits mnésiques concernaient presque exclusivement les structures temporales médianes et diencephaliques, il est aujourd'hui bien reconnu qu'un dommage aux lobes frontaux peut également provoquer des troubles de mémoire. Bien que pouvant affecter le fonctionnement de la mémoire, les lésions frontales ne causent pas d'amnésie proprement dite, sauf si ces dernières impliquent la portion la plus postérieure de la région ventromédiane, laquelle inclue les noyaux septaux (Stuss, et al., 1994). Malgré l'absence d'un syndrome amnésique franc, plusieurs aspects de l'apprentissage et de la mémoire peuvent être perturbés par une dysfonction ou un dommage frontal. Alors qu'une lésion des structures temporales médianes altère le fonctionnement des processus associatifs de base de l'interaction entre l'indice et l'engramme, une lésion frontale affecte quant à elle les processus stratégiques impliqués dans la coordination, l'élaboration et l'interprétation de ces associations (Luria, 1973 ; Moscovitch, 1992). Ainsi, selon Moscovitch et Winocur (1992), le rôle

des lobes frontaux lors de tâches de mémoire en est un de contrôle et de direction. Par exemple, il est possible d'observer chez des patients ayant une lésion frontale une capacité réduite de mémoire de travail, une sensibilité à l'interférence lors de l'apprentissage, un déficit de jugement de l'ordre temporel de matériel présenté préalablement, des capacités métamnésiques déficitaires, de même qu'une amnésie de la source (Stuss et al., 1994). Cette dernière se caractérise par une incapacité à rappeler où, ou comment, un fait a été appris, bien que ce fait ait été appris avec succès (Janowsky, Shimamura, & Squire, 1989 ; Wheeler, 2000). Ce phénomène semble soutenir la dissociation entre la conscience noétique et la conscience auto-noétique où, dans le cas de l'amnésie de la source, la conscience auto-noétique est appauvrie (Wheeler, 2000).

Par ailleurs, selon une étude menée par Stuss et ses collaborateurs (1994), il apparaît que l'apprentissage d'une liste de mots soit compromis par une lésion frontale. Chez certains des patients participant à cette étude, le déficit intéressait tant l'apprentissage des mots que leur reconnaissance subséquente. Quant au déficit de reconnaissance des mots appris antérieurement, les auteurs émettent l'hypothèse qu'il serait relié à l'un ou l'autre de deux processus indépendants. Dans un premier cas, le déficit pourrait être expliqué par le fait que le dommage frontal gauche aurait causé une anomie légère, alors que dans le deuxième cas, ce déficit de reconnaissance résulterait d'un dommage septal qui interférerait avec les circuits primaires de mémoire explicite. Stuss et ses collègues ont également noté que les patients

présentant une lésion frontale dorsolatérale droite produisaient un nombre plus important de répétitions intra-liste (persévérations) et tentent d'expliquer ce phénomène en attribuant une fonction de régulation active (*on-line monitoring*) à cette région cérébrale.

Les lobes frontaux sont également reconnus comme jouant un rôle primordial en mémoire de travail, bien que le rôle précis de ces régions constitue encore aujourd'hui un sujet de débat dans la littérature (Stuss & Levine, 2002). Ce débat concerne particulièrement les différents processus de la mémoire de travail tels que les stratégies d'encodage, la répétition, le contrôle de l'interférence et l'inhibition. Selon Baddeley (1986), la fonction principale des lobes frontaux réside dans le contrôle et la manipulation active de l'information, et l'auteur réfère à ce processus sous le terme « d'administrateur central » (*central executive*). Bien que les lobes frontaux puissent jouer un rôle dans l'emmagasinage et le maintien simple de l'information, ces fonctions sont principalement exécutées par des structures davantage postérieures, telle que le lobule pariétal inférieur, alors que l'implication frontale augmente lorsque l'information maintenue active est menacée par l'interférence ou qu'elle excède la capacité de la mémoire de travail (D'Esposito, Postle & Rypma, 2000). Le cortex préfrontal dorsolatéral serait davantage impliqué au niveau de la régulation (*monitoring*) et de la manipulation, alors que des hypothèses au sujet des fonctions du cortex préfrontal ventral concernent le maintien, le contrôle de l'interférence et l'inhibition (D'Esposito et al., 2000).

Des observations provenant d'études effectuées à l'aide de techniques de neuromiagerie, telle la tomographie par émission de positons (TEP), soutiennent également l'implication des lobes frontaux au niveau de la mémoire épisodique. À ce sujet, Tulving et plusieurs collaborateurs (Tulving, Kapur, Craik, Moscovitch, & Houle, 1994a) ont mis en évidence un lien entre le cortex préfrontal droit et la récupération épisodique de même qu'un lien entre les structures préfrontales gauches et l'encodage épisodique. Le modèle HERA (*Hemispheric Encoding / Retrieval Asymmetry*) concernant cette asymétrie entre les fonctions d'encodage et de récupération associées aux lobes frontaux fut développé par Tulving et ses collaborateurs et sera abordé dans une section ultérieure de la présente thèse.

L'implication du cortex préfrontal en mémoire épisodique ne remet toutefois pas en cause l'importance des structures temporales médianes dans l'acquisition d'informations épisodiques. Une population très intéressante pour l'étude de troubles mnésiques épisodiques s'avère être les patients atteints d'épilepsie temporale, compte tenu de l'implication de ces structures au niveau de ce système de mémoire. L'intérêt pour l'étude de cette population est d'autant plus grand puisqu'elle permet d'examiner le fonctionnement de la mémoire en présence d'une dysfonction liée au foyer épileptogène temporal, mais également d'étudier le fonctionnement de la mémoire épisodique suite à l'ablation de certaines de ces structures temporales.

1.3 Déficits mnésiques chez les patients épileptiques

Chez les patients épileptiques présentant un foyer épileptogène bien latéralisé au sein du lobe TG ou TD, on observe généralement des déficits mnésiques qui sont reliés à la nature du matériel à apprendre. En effet, on rapporte fréquemment dans la littérature des déficits de mémoire verbale suite à une lésion du lobe temporal de l'hémisphère dominant pour le langage et des déficits de mémoire non verbale ou visuo-spatiale conséquemment à une lésion du lobe temporal de l'hémisphère non dominant (Jones-Gotman, 1991, 1996 ; Jones-Gotman et al., 1993 ; Loring, Lee, Martin, & Meador, 1988 ; Milner, 1958, 1967 ; Ojemann & Dodrill, 1985 ; Rausch, 1987). Plusieurs observations supportent cette latéralisation des déficits mnésiques en fonction de la dominance cérébrale du langage et du type de matériel à apprendre.

1.3.1 Déficits mnésiques associés à une lésion du lobe temporal dominant

Depuis plusieurs décennies, des observations en faveur d'un lien entre une lésion du lobe temporal dominant pour le langage, généralement le gauche, et des déficits de mémoire verbale, sont rapportées dans la littérature. Par exemple, des patients ayant subi une CAH gauche dans le but de traiter une épilepsie pharmacorésistante montrent des déficits mnésiques lors de la réalisation de tâches de mémoire verbale telles que l'apprentissage de courtes histoires (Frisk & Milner, 1990), de mots (Jones, 1974 ; Jones-Gotman, 1991, 1996 ; Jones-Gotman et al.,

1993 ; Jones-Gotman et al., 1997 ; Read, 1981) et de chiffres (Corsi, 1972 ; Moore & Baker, 1996). Plus spécifiquement, des performances déficitaires sont observées sur des tâches telles que le California Verbal Learning Test (CVLT ; Delis, Kramer, Kaplan, & Ober, 1987) (Hermann, Wyler, Bush & Tabatabai, 1992 ; Seidenberg et al., 1998), les Histoires Logiques et les Paires Associées Verbales de l'Échelle de Mémoire de Wechsler (Wechsler Memory Scale [WMS] ; Wechsler, 1945) (Jones-Gotman, 1991), de l'Échelle de Mémoire de Wechsler – Révisée (Wechsler Memory Scale – Revised [WMS-R] ; Wechsler, 1987) (Moore & Baker, 1996) et de l'Échelle de Mémoire de Wechsler – Troisième Édition (Wechsler Memory Scale – Third Edition [WMS-III] ; Wechsler, 1997) (Wilde et al., 2001). Une étude effectuée par Jones-Gotman et ses collaborateurs (1997) démontre que chez des patients épileptiques ayant subi une chirurgie au sein du lobe TG, la rétention de mots abstraits nouvellement appris est significativement réduite comparativement à des patients ayant subi une excision TD. Également, il est possible que différents aspects reliés à l'apprentissage et à la rétention de mots puissent être affectés suite à une CAH gauche ou droite. En effet, les résultats d'une étude réalisée à l'aide du CVLT par Hermann et ses collègues (1992) démontrent que les patients opérés à gauche présentent une diminution du nombre de mots au rappel immédiat indicé, une diminution du pourcentage de rappel des mots situés au milieu de la liste et une diminution du ratio de regroupement sémantique. Au contraire, les patients opérés à droite présentent une augmentation de ces mêmes indices comparativement à leur

performance précédant la chirurgie. De plus, les patients opérés à gauche présentent une augmentation du ratio de rappel sériel, de même qu'une augmentation du pourcentage de rappel de récence, alors que le profil inverse est observé chez les patients ayant subi une CAH droite. Ces résultats indiquent que les patients ayant subi une CAH gauche ont recours à des stratégies d'apprentissage moins efficaces (apprentissage sériel), alors que les patients ayant subi une CAH droite bénéficient de stratégies d'apprentissage plus efficaces (traitement sémantique). Enfin, chez les deux groupes de patients, on observe une augmentation du nombre d'intrusions lors du rappel libre.

1.3.2 Déficits mnésiques associés à une lésion du lobe temporal non dominant

L'idée qu'une lésion au lobe temporal non dominant, généralement le droit, cause des déficits mnésiques non verbaux, est présente dans la littérature depuis maintenant plus de 40 ans. En effet, déjà en 1958, Milner concluait qu'une lésion TD entraîne un déficit lors de la réalisation de certains tests visuo-spatiaux, alors que la performance sur ces tâches demeure intacte à la suite d'une lésion TG. Depuis, plusieurs auteurs ont rapporté que les patients épileptiques présentant un foyer épileptogène TD et ceux ayant subi l'exérèse de ce foyer obtiennent des performances déficitaires aux tâches mnésiques dont le matériel à apprendre ne peut être facilement verbalisé, peu importe la modalité sensorielle, tel que des visages non familiers (Milner, 1968 ; Warrington & James, 1967), des dessins abstraits (Doyon & Milner,

1991 ; Jones-Gotman, 1986b, 1996, Jones-Gotman et al., 1993 ; Kimura, 1963 ; Pigott & Milner, 1993 ; Taylor, 1969), des mélodies non familières (Milner, 1962 ; Zatorre, 1985) et des localisations spatiales (Smith & Milner, 1981, 1989). Des déficits peuvent également être présents chez ces patients lors de l'apprentissage de labyrinthes (Corkin, 1965 ; Milner, 1965). Par ailleurs, il fut démontré à plusieurs reprises que le rappel de la Figure Complexe de Rey est déficitaire chez les patients présentant un foyer TD et que la performance à cette tâche subit un déclin significatif suite à une lobectomie TD et ce, malgré une copie relativement adéquate de cette même figure (Jones-Gotman, 1986a ; Taylor, 1969). Également, il fut démontré par Jones-Gotman et ses collègues (1997) que la rétention de dessins abstraits chez des patients ayant subi une résection TD n'est pas sujette à une perte significative dans le temps (4 heures), bien que l'apprentissage de ces mêmes dessins était significativement plus faible que chez les participants témoins.

Bien que les données présentées jusqu'à maintenant semblent faire l'unanimité en faveur de la présence de déficits mnésiques associés au type de matériel en relation avec la dominance hémisphérique du langage, phénomène auquel on réfèrera comme soutenant l'hypothèse de la spécificité du matériel, certains indices laissent croire qu'il pourrait en être autrement.

1.3.3 Absence de double dissociation complète au niveau des déficits mnésiques chez les patients épileptiques

L'évaluation du fonctionnement mnésique, et particulièrement de la mémoire épisodique, constitue une étape cruciale lors de la latéralisation et de la localisation du foyer épileptogène. Elle permet également de tenter de prédire les déficits mnésiques envisageables lors d'un éventuel traitement chirurgical de l'épilepsie (Rouleau, 1997). En complémentarité avec les résultats d'autres outils d'investigation tels l'électroencéphalographie (EEG), l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la tomographie par émission monophotonique (SPECT) (« single photon emission computed tomography »), l'évaluation neuropsychologique permet de documenter de façon optimale la condition épileptique et mnésique du patient.

Lors de l'évaluation du fonctionnement mnésique, l'Échelle de Mémoire de Wechsler (WMS ; Wechsler, 1945) et la seconde version de cette même échelle (WMS-R ; Wechsler, 1987) constituent les instruments de mesure les plus communément utilisés (Jones-Gotman, 1991 ; Moore & Baker, 1996 ; Rouleau, 1997 ; Wilde et al., 2001). En effet, un sondage international effectué auprès de 82 centres de chirurgie de l'épilepsie a démontré que dans 84% des centres interrogés lors de ce sondage, on administre de façon routinière une ou toutes les parties du WMS ou du WMS-R lors de l'évaluation pré-opératoire de la mémoire chez les patients épileptiques (Jones-Gotman et al., 1993). De plus, ces mesures possèdent

l'avantage non négligeable d'être standardisées (Wechsler, 1945, 1987). Toutefois, bien qu'étant des mesures d'évaluation très répandues, plusieurs études ont souligné qu'elles démontrent une faible valeur prédictive de même qu'une faible capacité à latéraliser le foyer épileptogène. De plus, peu de recherches ont été effectuées afin de déterminer la validité et la fidélité du WMS-R chez des patients épileptiques, bien que ces qualités psychométriques aient fait l'objet d'études auprès d'individus neurologiquement sains et de patients avec atteintes neurologiques (Bornstein & Chelune, 1988 ; Chelune & Bornstein, 1988 ; Leonberger, Nicks, Larrabee, & Goldfader, 1992).

Dans une étude réalisée par Moore et Baker (1996) auprès de 138 patients souffrant d'épilepsie temporale unilatérale, dont la latéralisation a été établie sur la base d'enregistrements électroencéphalographiques ictal et inter-ictal et de techniques de neuroimagerie, les auteurs ont examiné la capacité du WMS-R à latéraliser les déficits au sein de cet échantillon. Les auteurs avaient émis les hypothèses que les patients présentant un foyer épileptogène TG obtiendraient des résultats déficitaires à l'Index de Mémoire Verbale et aux sous-tests verbaux associés, alors que les patients présentant un foyer TD montreraient le patron opposé de déficits, soit une performance déficitaire à l'Index de Mémoire Visuelle de même qu'aux sous-tests non verbaux associés. Outre la latéralisation du foyer épileptogène, les patients des deux groupes étaient comparables quant à l'âge, au niveau d'éducation, à la durée de l'épilepsie, à l'âge de début des crises et au quotient intellectuel. Les résultats

démontrent que les patients ayant un foyer épileptogène au sein du lobe TG obtiennent des scores plus faibles à l'Index de Mémoire Verbale comparativement aux patients ayant un foyer TD ($p = 0.026$). Des différences significatives entre les deux groupes de patients sont également obtenues aux sous-tests Histoires Logiques I ($p = 0.015$) et II ($p = 0.019$) et Mémoire de chiffres ($p = 0.047$) où les patients ayant un foyer gauche obtiennent les scores les plus faibles. Toutefois, contrairement aux hypothèses émises par les auteurs, un patron inverse de déficits ne fut pas observé sur l'Index de Mémoire Visuelle et sur les sous-tests non verbaux chez les patients présentant un foyer droit. En effet, on note l'absence de différence significative entre les patients avec un foyer épileptogène gauche ou droit sur l'Index de Mémoire Visuelle et les sous-tests non verbaux associés. Les auteurs ont ensuite examiné les scores de différence entre les Index de Mémoire Verbale et Visuelle (supériorité de 22 points ou plus du score verbal ou visuel) pour chacun des patients afin de déterminer si la direction des scores pouvait, en fonction de l'hypothèse de la spécificité du matériel, prédire la latéralisation hémisphérique du foyer épileptogène. Cette analyse révèle que 91.5% des patients avec un foyer gauche obtenaient un score de différence verbale et que 8.5% de ces mêmes patients obtenaient un score de différence visuelle. Chez les patients avec un foyer droit, seulement 4.8% obtenaient un score de différence visuelle, alors que 95.2% obtenaient un score de différence verbale. Sur la base de ces résultats, la grande majorité des patients avec un foyer droit auraient été classifiés parmi les patients présentant un foyer épileptogène gauche. Ces résultats permettent alors de questionner la validité discriminante du

WMS-R compte tenu du fait que cet instrument présente des limites méthodologiques majeures quant à la latéralisation hémisphérique de déficits mnésiques auprès de patients épileptiques. En effet, en tenant compte des scores de différence obtenus au WMS-R, tous les patients de cette étude, qu'ils présentent un foyer gauche ou droit, auraient été classifiés comme présentant une dysfonction TG.

Également, il fut démontré par Naugle, Chelune, Cheek, Lüders et Awad (1993) que le WMS-R est sensible à des déficits mnésiques spécifiques au matériel chez des patients épileptiques ayant subi une lobectomie TG mais pas chez ceux ayant subi une lobectomie TD. De plus, dans une étude réalisée par Strauss et ses collaborateurs (1995) auprès de 1185 patients souffrant d'épilepsie pharmacorésistante, des déficits de mémoire verbale furent objectivés en présence d'une dysfonction gauche, alors qu'il semblait qu'un déficit de la mémoire visuelle n'était pas lié à la latéralisation du foyer épileptogène. Ainsi, sur la base de l'ensemble de ces résultats, il appert que l'utilisation des index de Mémoire Verbale et de Mémoire Visuelle est inappropriée pour inférer la latéralisation d'une dysfonction temporale unilatérale.

Récemment, Lee, Yip et Jones-Gotman (2002) ont effectué une méta-analyse dont le but était de fournir une revue quantitative des études réalisées entre les années 1966 et 2000 qui s'intéressaient aux troubles de mémoire observés chez les patients atteints d'épilepsie temporale unilatérale. Les études comprises dans cette méta-

analyse devaient répondre aux critères suivants : le traitement chirurgical privilégié constituait en la résection du lobe temporal antérieur ou de certaines structures temporales, la performance mnésique était mesurée avant et après la chirurgie à l'intérieur d'un délai de 24 mois, seuls les patients présentant une dominance hémisphérique gauche du langage déterminée par le test à l'Amytal étaient inclus, et les études utilisaient des mesures explicites de mémoire verbale et non verbale. Au total, 33 études furent sélectionnées pour cette méta-analyse. Les auteurs avaient prédit qu'ils observeraient des déficits mnésiques spécifiques au matériel émergeant de l'hémisphère au sein duquel était situé le foyer épileptogène, de même qu'une supériorité de l'hémisphère sain, tant avant qu'après la chirurgie. Les résultats démontrent que les patients présentant un foyer TG ont obtenu une performance déficitaire aux Histoires Logiques du WMS avant et après la chirurgie, cette différence étant plus importante après la chirurgie, comparativement aux patients avec un foyer TD. En ce qui concerne la différence entre les patients avec un foyer TG et un foyer TD au sous-test de Reproduction Visuelle du WMS, les résultats allaient dans la direction prédite, c'est-à-dire une performance plus faible chez les patients TD, sans toutefois atteindre le seuil de signification. En ce qui a trait à la supériorité de l'hémisphère sain, les résultats révèlent l'absence d'une amélioration de la mémoire non verbale suite à une résection TG. Par contre, une faible tendance pour une amélioration de la mémoire verbale chez les patients ayant subi une résection TD pouvait être observée lors du rappel immédiat, mais cette tendance n'était plus objectivée lors du rappel différé. En général, les conclusions tirées par les

auteurs suite à cette méta-analyse sont que le lobe TG (dominant) est impliqué au niveau de la mémoire verbale, et que les mesures de mémoire verbale telles que les Histoires Logiques du WMS sont sensibles à une lésion TG. Toutefois, les résultats à l'égard de l'implication du lobe TD (non dominant) pour la mémoire non verbale et de la sensibilité du sous-test de Reproduction Visuelle du WMS ne sont pas aussi concluants. En effet, ils permettent seulement d'affirmer que les déficits observés vont dans la direction de l'hypothèse de la spécificité du matériel, sans toutefois la soutenir avec robustesse.

Récemment, Coleshill et ses collègues (2004), ont étudié les déficits de mémoire spécifiques à la nature du matériel chez des patients atteints d'épilepsie temporale à l'aide de la stimulation électrique (SE) des hippocampes. Leurs résultats démontrent que la SE de l'hippocampe gauche entraîne des performances déficitaires lors de la reconnaissance de mots, et que la SE de l'hippocampe droit entraîne des résultats déficitaires lors de la reconnaissance de visages. Bien que les auteurs concluent à une double dissociation entre la latéralisation de la SE et le type de matériel à reconnaître, cela ne s'avère toutefois pas exact. En effet, lors de la reconnaissance de dessins familiers (p. ex. éléphant, ciseaux), aucun déficit significatif n'est causé par la SE. Ils expliquent ces résultats par la présence d'effets plafonds chez les patients, et par le fait que l'encodage de dessins familiers implique tant la modalité verbale que non verbale.

Par ailleurs, Barr, Morrison, Zaroff et Devinsky (2004) ont effectué une étude dont le but était de déterminer la sensibilité du Brief Visuospatial Memory Test - Revised (BVMT-R) à détecter des déficits spécifiques à la nature du matériel chez des patients atteints d'épilepsie temporale unilatérale n'ayant pas subi de chirurgie. Le BVMT-R est composé de 6 figures géométriques auxquelles les patients sont exposés pendant 10 secondes chacune. Après la présentation de chacune de ces figures, il est demandé aux patients de les reproduire le plus exactement possible. Cet instrument comprend trois essais d'apprentissage, un rappel différé après 30 minutes, ainsi qu'une épreuve de reconnaissance de type oui/non. La performance de 25 patients atteints d'épilepsie temporale gauche et de 22 patients TD a été mesurée au BVMT-R. Les résultats démontrent qu'aucune différence entre les deux groupes de patients n'a été observée et ce, tant sur les mesures d'apprentissage, de rappel différé et de reconnaissance. De plus, chez les patients TD, les mesures d'apprentissage et de rappel différé présentaient respectivement une sensibilité de 32% et de 23%, alors que la spécificité s'élevait à 68% pour les deux mesures. Ainsi, ces résultats suggèrent que le BVMT-R présente une sensibilité réduite à détecter des déficits mnésiques spécifiques aux patients atteints d'épilepsie temporale droite. Les auteurs soulèvent les hypothèses suivantes pour tenter d'expliquer ces résultats : le nombre relativement réduit d'items à apprendre, la nature des stimuli soit des figures géométriques lesquelles sont facilement verbalisables, et le petit nombre d'essais d'apprentissage (3).

1.4 Critiques méthodologiques aux instruments de mesure conventionnels de la mémoire épisodique

Sur la base des observations rapportées dans la littérature, certains auteurs ont émis l'hypothèse que l'impossibilité à observer une dissociation complète entre les fonctions mnésiques verbales et non verbales et la latéralisation hémisphérique pourrait être due aux caractéristiques méthodologiques des Échelles de Mémoire de Wechsler (WMS et WMS-R) (Chelune, Bornstein, & Prifitera, 1990 ; Chelune, Naugle, Lüders, Sedlak, & Awad, 1993 ; Jones-Gotman, 1996 ; Lee et al., 2002 ; Loring, 1989 ; Moore & Baker, 1996). En effet, compte tenu de l'utilisation répandue du WMS et du WMS-R et de leur échec relatif à soutenir l'hypothèse de la spécificité du matériel, un nombre considérable de critiques méthodologiques ont été faites à leur égard, et particulièrement quant aux sous-tests non verbaux inclus dans ces mesures.

D'abord, le sous-test de Reproduction Visuelle présent dans le WMS (voir Appendice A) et dans sa version révisée (WMS-R) (voir Appendice B) constitue la mesure la plus non verbale de ces échelles. Ces épreuves sont composées de quatre dessins géométriques que les patients doivent examiner pendant une période de 10 secondes chacun pour ensuite en faire les rappels libres immédiat et différé en les dessinant. Une critique apportée au sujet de ce sous-test concerne le fait que les dessins, bien que ne représentant pas des objets familiers, peuvent être verbalisés

relativement facilement et ainsi favoriser un encodage verbal surajouté à un encodage non verbal (Heilbronner, 1992 ; Jones-Gotman, 1991 ; Moore & Baker, 1996 ; Rouleau, 1997). Il est alors possible de postuler que ce double encodage, verbal et visuo-spatial, puisse être responsable d'une plus grande difficulté de ce sous-test à latéraliser une dysfonction TD. Une seconde critique, laquelle n'est pas limitée aux Échelles de Mémoire de Wechsler, est que les épreuves de mémoire non verbale requièrent fréquemment une réponse visuo-constructive de la part du patient, telle que le dessin. Ainsi, les tests de mémoire non verbale impliquent des composantes visuo-constructives et visuo-perceptuelles importantes, et une performance déficitaire obtenue à une épreuve mnésique non verbale peut résulter d'un déficit de ces composantes plutôt qu'à un trouble de mémoire proprement dit (Heilbronner, 1992 ; Lee, Loring & Thompson, 1989). Toutefois, bien qu'en éliminant la réponse motrice des tests de mémoire non verbale (par exemple lors d'une tâche de reconnaissance), il demeure probable que ces tests nécessitent toujours des habiletés visuo-perceptives, dont la participation n'est pas complètement dissociable de la performance mnésique en soi.

Une critique s'appliquant tant au sous-test non verbal de Reproduction Visuelle qu'au sous-test verbal des Histoires Logiques du WMS et du WMS-R concerne le nombre de fois où les stimuli sont présentés au patient avant qu'il ait à en faire le rappel. Le sous-test Histoires Logiques consiste en la lecture de deux courtes histoires pour lesquelles le patient devra rappeler le plus d'éléments possibles

immédiatement après la lecture et suite à un délai de 30 minutes. Ainsi, dans ces deux épreuves, les stimuli ne sont présentés qu'une seule fois au patient. À ce sujet, Jones-Gotman et ses collaborateurs (1997) mentionnent qu'il est possible de mettre à jour un déficit TD lors de tâches impliquant plusieurs essais d'apprentissage, mais pas dans des tâches à essai d'apprentissage unique tel que dans les sous-tests du WMS et du WMS-R. Selon ces auteurs, la possibilité de mettre à jour un tel déficit provient du fait que la performance à un test incluant de multiples essais d'apprentissage est moins sensible à des fluctuations transitoires et aléatoires, lesquelles ne sont pas nécessairement reliées à l'habileté mnésique qui est évaluée.

Par ailleurs, l'étude de Jones-Gotman (1986a) révélait que le recours à plusieurs essais d'apprentissage accentue la différence entre les patients ne présentant pas de dommage hippocampique droit étendu en comparaison avec les patients dont le dommage hippocampique est davantage important. Également, l'utilisation de plusieurs essais d'apprentissage au sein d'une tâche d'évaluation de la mémoire pourrait possiblement la rendre moins sensible à des désordres attentionnels non spécifiques, à une faible compréhension lors du premier essai (Jones-Gotman et al., 1997 ; Jones-Gotman, Harnadek, & Kubu, 2000 ; Lee et al., 2002 ; Pillon et al., 1999) ou à un faible encodage initial résultant d'un ralentissement de la vitesse de traitement de l'information, lequel sera compensé par une présentation répétée des stimuli à apprendre. Enfin, l'utilisation de scores obtenus à un seul essai d'apprentissage pour effectuer des analyses statistiques peut s'avérer insensible aux

différences entre des groupes ou insensible à la détection de changements mnésiques suite à une chirurgie (Dade & Jones-Gotman, 2001 ; Lee et al., 2002).

Depuis quelques années maintenant, une nouvelle version inspirée du WMS et du WMS-R est disponible ; il s'agit de l'Échelle de Mémoire de Wechsler – Troisième Édition (WMS-III ; Wechsler, 1997). Certains aspects du WMS et du WMS-R ont été conservés dans le WMS-III, bien que plusieurs modifications aient été apportées et ce, en partie suite aux critiques élaborées à l'égard de ses versions antérieures, mais également en fonction des recherches et des théories actuelles. Une innovation particulière de cette nouvelle version concerne la création de nouveaux sous-tests de mémoire non verbale. Également, la terminologie de ce nouvel instrument diffère quelque peu des versions antérieures. Par exemple, l'appellation de « mémoire verbale » a été substituée au profit de « mémoire auditive » afin de refléter la modalité de présentation des stimuli, plutôt que de prétendre solliciter un système de mémoire verbale encore hypothétique, malgré que la totalité des sous-tests de cet Index soit de nature verbale. De plus, le Manuel Technique du WMS-III (Wechsler, 1997) offre des données préliminaires au sujet de patients épileptiques ayant subi une hippocampectomie bien que la taille de l'échantillon demeure quelque peu réduite (lobectomie TG = 15 ; lobectomie TD = 12) et que la dominance hémisphérique pour le langage ne fut pas contrôlée lors de la sélection des patients, et ne fut donc pas considérée lors de l'interprétation des résultats. Les résultats démontrent une tendance générale des patients ayant subi une hippocampectomie gauche à obtenir des scores

plus faibles aux tâches présentées de façon auditive comparativement aux tâches présentées visuellement, lesquelles impliquent des composantes non verbales, et un patron inverse de résultats chez les patients ayant subi une hippocampectomie temporale droite.

Récemment, Wilde et ses collègues (2001) ont effectué une étude auprès d'un échantillon composé de 102 patients épileptiques présentant tous un foyer épileptogène unilatéral d'origine temporale (foyer TG = 55 ; foyer TD = 47). Tous les patients présentaient une dominance hémisphérique gauche du langage, confirmée par le test à l'Amytal ($n = 69$) ou présumée selon la dominance manuelle (patients droitiers) ($n = 33$). Le WMS-III était administré à tous les patients. Les résultats ont montré que les deux groupes de patients ne diffèrent que sur l'Index de Mémoire Auditive Différée ; les patients ayant un foyer TG obtiennent une performance plus faible comparativement aux patients présentant un foyer TD. Au niveau des différents sous-tests, seule la performance aux Paires de mots associés II (où les mots associés n'ont aucune association sémantique) permet de distinguer les deux groupes de patients ; les patients avec un foyer TG obtiennent des scores significativement plus faibles que les patients avec un foyer TD. Les résultats aux Index Immédiat et Différé étaient comparés pour chacun des groupes pour chaque modalité sans toutefois révéler de différence significative. Les auteurs ont ensuite calculé des scores de différences, c'est-à-dire qu'ils ont soustrait le résultat obtenu à l'Index de Mémoire Visuelle de celui de l'Index de Mémoire Auditive. Ces scores de différence allaient

dans la direction positive pour le groupe de patients avec un foyer TD, indiquant que les scores de l'Index Visuel étaient plus faibles que ceux des scores de l'Index Auditif, et le patron inverse de résultats était obtenu pour le groupe de patients avec un foyer TG. Les auteurs ont également tenté de prédire, sur la base des résultats obtenus aux scores de différence entre les Index Auditif et Visuel, la latéralisation des foyers épileptogènes. En utilisant cette technique qui permet d'évaluer la capacité de diagnostic du WMS-III, 38% des patients présentant un foyer TG et 26% des patients ayant un foyer TD auraient été classifiés incorrectement à l'égard de la latéralisation de leur foyer épileptogène. Les auteurs concluent que le WMS-III n'offre pas une amélioration significative par rapport aux versions antérieures de cet instrument quant à l'habileté à distinguer les patients présentant une dysfonction TG de ceux présentant une dysfonction TD. Toutefois, il semble que les scores de différence entre les Index Auditif et Visuel constituent une mesure plus sensible pour détecter la latéralisation d'une dysfonction temporale unilatérale. Les auteurs mettent l'emphase sur le fait que des déficits spécifiques au matériel ne sont pas observés chez les patients avec un foyer TG. En effet, ces derniers montrent une performance affaiblie tant sur les sous-tests auditifs que visuels. Par contre, chez les patients présentant un foyer TD, un patron de résultats plus spécifique est obtenu, soit des performances plus faibles aux sous-tests visuels, sans toutefois atteindre le seuil de signification. Vu l'ensemble des ces résultats, il semble que la capacité du WMS-III à détecter et à aider à classifier les patients épileptiques présentant une dysfonction temporale unilatérale demeure limitée.

1.5 Mesures non conventionnelles de la mémoire épisodique

Plusieurs auteurs ont tenté de développer des tests de mémoire surpassant les critiques méthodologiques faites à l'égard des mesures conventionnelles telles que les Échelles de Mémoire de Wechsler. Parmi ceux-ci, Jones-Gotman (1986a) a réalisé une étude dont le but était d'évaluer les contributions relatives de l'apprentissage et de la rétention dans le temps quant aux déficits mnésiques rapportés lors du rappel de dessins abstraits pouvant survenir suite à un dommage TD.

L'étude de Jones-Gotman (1986a) a été effectuée auprès de 67 patients épileptiques. Les patients étaient regroupés en fonction de la latéralisation et de l'étendue de la résection temporale. Trente-quatre patients ont subi une lobectomie TD, dont 20 chez qui la lobectomie n'excédait pas le pes de l'hippocampe, et dont 14 chez qui la résection de l'hippocampe et/ou du gyrus parahippocampique était plus radicale. Ce même critère de classification était utilisé pour les patients ayant subi une lobectomie TG ($n = 33$; 20 petite résection ; 13 résection étendue). Un groupe de 25 participants témoins prenait également part à l'étude. La tâche de mémoire à laquelle les participants étaient soumis consistait en l'apprentissage de 13 dessins abstraits (voir Appendice C). Chaque dessin était présenté durant une période de 10 secondes pendant laquelle le patient devait en faire la copie. Suite à la présentation des 13 dessins, le patient devait dessiner de mémoire le plus grand nombre de dessins dont il se souvenait. Cette procédure était répétée jusqu'à ce que 12 des 13 dessins

soient rappelés lors de deux rappels consécutifs. Si ce critère n'était pas atteint lors du dixième essai, le test était discontinué. Enfin, un rappel différé après un délai de 24 heures était effectué et ce, sans en avertir préalablement le patient. Les résultats ont démontré que les patients ayant subi une lobectomie TD étendue obtiennent une performance déficitaire lors des cinq essais d'apprentissage des dessins abstraits et qu'ils ont nécessité un plus grand nombre d'essais afin d'atteindre le critère de deux essais consécutifs où 12 des 13 dessins étaient rappelés. Les patients ayant subi une lobectomie TD plus restreinte ne différaient pas des participants témoins quant au nombre d'essais nécessaires avant d'atteindre le critère des deux essais consécutifs. Après le délai de 24 heures, les résultats révèlent que la perte d'information comparativement au dernier essai d'apprentissage est significativement plus grande chez les patients ayant subi une lobectomie TD, qu'elle soit étendue ou non. Toutefois, les patients dont la résection n'excédait pas le pes de l'hippocampe obtiennent des performances semblables aux participants témoins sur toutes les autres mesures. De plus, un résultat inattendu est que les patients ayant subi une lobectomie TG montrent un déficit quant au nombre d'essais nécessaire avant d'atteindre le critère des deux essais consécutifs. En fait, les patients ayant subi une résection TG étendue nécessitent autant d'essais d'apprentissage que les patients ayant subi une résection TD étendue avant d'atteindre le critère, et ceux ayant subi résection gauche plus limitée ont eu besoin de plus d'essais pour atteindre le critère, comparativement aux patients ayant subi une résection droite plus limitée. L'auteur interprète ce déficit comme une difficulté à accéder aux dessins abstraits en mémoire, laquelle pourrait

résulter de l'utilisation d'étiquettes verbales pour rappeler lesdits dessins. Ainsi, l'auteur émet l'hypothèse que le déficit d'apprentissage des dessins pourrait émerger d'un encodage verbal inefficace chez les patients avec un foyer gauche et d'un encodage visuo-spatial inefficace chez les patients présentant un foyer droit. Alors, il serait possible qu'un double encodage soit nécessaire afin de réaliser adéquatement l'apprentissage d'une liste de dessins abstraits. Cette hypothèse avait déjà été avancée par Jaccarino (1975) où l'apprentissage de dessins d'objets semblait bénéficier d'un encodage visuo-spatial et verbal.

Dans une étude effectuée par Majdan, Sziklas et Jones-Gotman (1996), les auteurs ont voulu, entre autres, explorer la possibilité d'une double dissociation entre deux tests de mémoire chez des patients épileptiques ayant subi une résection TG ou TD. Ces deux tests sont les 15 mots de Rey (*Rey Auditory Verbal Learning Test*) et les Figures de Aggie (*Aggie Figures Learning Test*) (Voir Appendice D). Ces deux mesures mnésiques sont construites de la même façon, c'est-à-dire qu'elles comprennent cinq essais d'apprentissage d'une liste de 15 items (mots ou dessins abstraits), la présentation d'une liste d'interférence, également composée de 15 items, un rappel immédiat après la présentation de la liste d'interférence, un rappel différé, la reconnaissance des items de la liste principale, de même que la reconnaissance de la liste d'interférence. Le test des Figures de Aggie a été développé pour l'étude dont il est question présentement. Bien que les dessins utilisés dans le Test des Figures de Aggie soient différents de ceux utilisés par Jones-Gotman (1986b), la nature même

des stimuli est similaire dans les deux études (voir les Appendices C et D). Cette étude a été réalisée auprès de 23 patients épileptiques, dont 11 ont subi une résection antérieure TG alors que les 12 autres patients ont subi une résection antérieure TD. Tous les patients ayant pris part à cette recherche étaient droitiers à l'exception d'un, pour qui la latéralisation hémisphérique gauche du langage fut confirmée par le test à l'Amytal. Les résultats aux tests mnésiques seront présentés pour chacun des groupes, soit celui composé de patients ayant subi une résection gauche et celui composé de patients ayant subi une résection droite. Les patients opérés à gauche ont obtenu des performances similaires lors des cinq essais d'apprentissage des mots et des dessins abstraits. Un effet d'interférence rétroactive aux 15 mots de Rey a été observé à l'essai 6, où un nombre inférieur de mots a été rappelé. Cette perte fut également observée après le délai, tant au niveau du rappel libre que de la reconnaissance. Une telle perte ne fut pas observée aux Figures de Aggie. Également, les patients opérés à gauche ont obtenu une meilleure performance de reconnaissance pour les figures que pour les mots, et ce, tant au niveau de la reconnaissance de la liste principale que de la liste d'interférence. Enfin, ils ont commis significativement plus de fausses reconnaissances pour les mots que pour les figures.

Quant aux patients ayant été opérés à droite, les résultats démontrent qu'ils ont rappelé moins de figures que de mots à chacun des essais d'apprentissage. Contrairement aux patients ayant subi une résection TG, les patients opérés à droite ont commis plus de fausses reconnaissances lorsque exposés aux figures que lorsque

exposés aux mots. Les résultats de cette étude permettent d'observer une différence qualitative quant aux performances mnésiques de chacun des groupes de patients. Alors que les patients ayant subi une résection TG montrent un apprentissage relativement adéquat des mots, la rétention de ces derniers est très faible. Ce n'est pas le cas des dessins abstraits qui sont bien conservés dans le temps. Chez les patients opérés à droite, on observe un apprentissage déficitaire des dessins abstraits, alors que leur rétention, et celle des mots, est adéquate. Ces résultats sont corroborés par ceux d'une étude effectuée par Jones-Gotman et ses collaborateurs (1997), laquelle est présentée ci-dessous. Concernant cette différence qualitative, Majdan et ses collaborateurs mentionnent que les lobes temporaux diffèrent non seulement quant au type de matériel qu'ils traitent, mais également dans la façon dont ils traitent ces différents types de matériel. Compte tenu de la présence d'une double dissociation entre les deux groupes quant aux fausses reconnaissances, les auteurs concluent que cet aspect de la performance aux mesures mnésiques pourrait constituer une information additionnelle quant à la latéralisation d'une lésion temporale unilatérale.

Par ailleurs, Jones-Gotman et ses collaborateurs (1997) ont tenté d'élucider le rôle de différentes structures temporales telles que l'hippocampe, l'amygdale et le néocortex temporal, lors de l'apprentissage et de la rétention dans le temps de matériel verbal et non verbal. Pour ce faire, les auteurs ont étudié la performance de trois groupes de patients épileptiques ayant chacun subi une chirurgie différente. Onze patients ont subi une néocorticoectomie temporale (gauche = 6, droite = 5), 13

patients ont subi une lobectomie temporale antérieure (gauche = 3; droite = 10) et 16 patients ont subi une amygdalohippocampectomie sélective (gauche = 8, droite = 8). La performance des patients était évaluée sur une tâche d'apprentissage et de mémoire de dessins abstraits, la même que celle utilisée dans l'étude de Jones-Gotman (1986a), de même que sur une tâche d'apprentissage et de mémoire d'une liste de mots abstraits (Voir Appendice E). La procédure de cette dernière tâche est en tous points similaire à celle de l'apprentissage de dessins abstraits, à l'exception que les stimuli à apprendre sont des mots abstraits et que le rappel différé a lieu après un délai de quatre heures plutôt qu'après un délai de 24 heures. D'abord, les résultats indiquent qu'aucune différence systématique ne fut observée entre les deux tâches de mémoire en relation avec le type de chirurgie, un degré similaire de perturbation étant noté chez les trois groupes de patients. Les résultats révèlent que la performance à la tâche d'apprentissage de mots est stable et spécifique, soit que tous les groupes de patients ayant subi une résection TG montrent un déficit sur cette tâche comparativement à l'absence d'un tel déficit chez les patients ayant subi une lobectomie TD. Pour la tâche d'apprentissage de dessins, des déficits étaient aussi présents dans les groupes de patients ayant subi une lobectomie TG, bien qu'étant moins importants que chez les patients ayant subi une résection droite. Les auteurs ont également examiné la rétention dans le temps des mots et des dessins abstraits après un délai de quatre heures. Le principal résultat est qu'un oubli significativement plus important des mots abstraits survenait chez les patients ayant subi une résection TG que chez les participants témoins et que chez les patients ayant subi une résection

TD, mais qu'aucun déficit de rétention ne fut démontré pour les dessins abstraits et ce, auprès de tous les groupes de participants. Ce résultat corrobore les résultats obtenus par Majdan et ses collègues (1996). Encore une fois, bien que les résultats de la présente étude tendent à soutenir l'hypothèse de la spécificité du matériel, ils ne démontrent pas de double dissociation claire entre le côté de la résection temporale et la performance objectivée aux deux tâches de mémoire.

1.6 Résumé

Depuis maintenant plusieurs décennies, des observations rapportées dans la littérature sont en faveur de l'hypothèse de la spécificité du matériel, laquelle soutient que des déficits de mémoire verbale sont observés suite à une lésion du lobe temporal de l'hémisphère dominant pour le langage et que des déficits de mémoire non verbale ou visuo-spatiale sont présents conséquemment à une lésion du lobe temporal de l'hémisphère non dominant. Toutefois, cette hypothèse n'est pas supportée par l'ensemble des observations. En effet, plusieurs études effectuées auprès d'individus présentant des lésions temporales unilatérales gauches ou droites ne permettent pas d'observer de double dissociation complète entre les fonctions mnésiques verbales et non verbales. Plusieurs recherches suggèrent que l'absence d'une telle double dissociation peut être inhérente à l'utilisation de certains instruments de mesure conventionnels du fonctionnement de la mémoire. Ainsi, de nouveaux tests ont vu le jour dans le but de surpasser les lacunes méthodologiques identifiées dans ces

instruments. Toutefois, bien que permettant une évaluation plus raffinée de l'apprentissage et de la mémoire épisodique verbale et non verbale, ces nouveaux tests de mémoire échouent toujours à mettre en évidence une dissociation complète entre les fonctions mnésiques verbales et non verbales et ainsi, à soutenir avec robustesse l'hypothèse de la spécificité du matériel. Ainsi, la prochaine section de la présente thèse sera donc consacrée à la présentation d'explications alternatives à cette hypothèse.

1.7 Explications alternatives à l'hypothèse de la spécificité du matériel

1.7.1 Données recueillies à l'aide d'études de neuroimagerie cérébrale

La récente disponibilité de techniques de neuroimagerie cérébrale, telle que l'IRM, l'IRM fonctionnelle (IRMf), le SPECT et la TEP, offre la possibilité d'étudier le cerveau humain, et son fonctionnement, chez des individus avec et sans atteinte neurologique. Ainsi, ces techniques permettent d'approfondir les connaissances déjà acquises, lesquelles avaient été majoritairement recueillies à l'aide d'études neuropsychologiques réalisées auprès d'individus présentant des lésions cérébrales. Elles offrent également la possibilité de vérifier de nouvelles hypothèses générées à l'égard de différentes fonctions cognitives, telles que le langage et la mémoire. Entre autres, Tulving et plusieurs collaborateurs (Lepage, Habib, & Tulving, 1998 ; Tulving, Kapur, Craik, Moscovitch, & Houle, 1994a ; Tulving et al., 1994b ; Tulving,

Markowitsch, Craik, Habib & Houle, 1996 ; Tulving, Markowitsch, Kapur, Habib, & Houle, 1994c) se sont intéressés à l'étude des différents processus impliqués en mémoire épisodique par le biais de techniques de neuroimagerie, particulièrement la TEP.

En 1998, Lepage, Habib et Tulving ont effectué une méta-analyse en répertoriant 52 études réalisées à l'aide de la TEP et s'intéressant aux activations hippocampiques engendrées par des tâches de mémoire épisodique verbale et non verbale, spécifiquement lors de l'encodage et de la récupération d'information. Ils ont identifié 54 régions d'activations hippocampiques, dont 22 sont associées à des conditions d'encodage, alors que 32 se réfèrent à des conditions de récupération. Les résultats montrent que les activations d'encodage sont regroupées au sein de la région rostrale (ou antérieure) de l'hippocampe (83% des sites de la région rostrale sont activés lors de conditions d'encodage). Les conditions de récupération se concentrent quant à elles au sein de la région caudale (située postérieurement à l'artère communicante postérieure) (94% des sites de la région caudale sont activés lors des conditions de récupération). Les auteurs se sont également intéressés à la nature du matériel impliqué dans les tâches de mémoire épisodique (verbal vs non verbal). Les résultats mettent en évidence que les activations des conditions de récupération pour le matériel verbal et non verbal sont observées tant au sein des régions hippocampiques gauches que droites. En ce qui concerne les activations des conditions d'encodage, il semble y avoir une asymétrie liée à la nature du matériel.

Alors que les activations d'encodage de matériel non verbal sont observées au sein des deux hémisphères (hippocampe gauche et droit), l'encodage de matériel verbal engendre des activations uniquement au sein des régions hippocampiques gauches. Suite à l'obtention de tels résultats, les auteurs proposent le modèle HIPER (*Hippocampal Encoding/Retrieval*), lequel veut que les processus d'encodage sollicitent les régions rostrales de l'hippocampe, alors que les mécanismes de récupération solliciteraient les régions caudales de l'hippocampe. Bien que ces résultats s'avèrent séduisants sur le plan conceptuel, il n'en demeure pas moins que, tel que souligné par les auteurs, ce modèle est uniquement descriptif, en ce sens qu'il ne constitue pas une théorie neurocognitive du rôle de l'hippocampe en mémoire épisodique.

Dans une étude réalisée par Tulving et ses collègues à l'aide de la TEP (Tulving et al., 1994a), les auteurs ont tenté d'identifier certaines des régions cérébrales qui sont impliquées dans la récupération épisodique d'informations verbales. Cette étude a été effectuée auprès de 12 hommes droitiers sans atteinte neurologique. La tâche à laquelle étaient soumis les participants consistait d'abord en l'étude de 120 phrases. Après un délai de 24 heures, les 120 phrases étudiées antérieurement, de même que 120 nouvelles phrases, étaient présentées de façon auditive aux participants alors qu'ils étaient dans le scanner. À ce moment, les participants devaient reconnaître les phrases qu'ils avaient étudiées auparavant. Les résultats ont permis d'identifier quatre régions cérébrales majeures où une

augmentation de la circulation sanguine était plus importante lors de la présentation de phrases étudiées antérieurement. Une première région a été identifiée au sein du cortex préfrontal dorsolatéral droit. Cette région comprend l'aire 10 (nomenclature de Brodmann ; voir Appendice F), les aires 46 et 9 ainsi que la portion antérieure de l'aire 6. Une seconde région est limitée au sillon cingulaire gauche, antérieurement à la région du genou du corps calleux. Les deux autres régions ont été identifiées au sein des deux lobes pariétaux. Spécifiquement, ces régions sont situées dans les portions inférieure et postérieure de l'aire 7 et dans la portion dorsale de l'aire 40 au sein de l'hémisphère gauche, et dans la portion la plus postérieure médiale de l'aire 7 et de l'aire 40 de l'hémisphère droit. Dans l'hémisphère droit, l'aire 40 a montré la plus forte activation dans sa moitié ventrale. En ce qui concerne les principales régions impliquant une plus grande circulation sanguine lors de la présentation de phrases n'ayant jamais étudiées auparavant, elles ont été localisées de façon bilatérale dans les lobes temporaux. Au sein du lobe TG, une de ces régions a été identifiée dans les portions postérieures des aires 21 et 22. Une seconde région impliquait les aires 41 et 42, et le cortex insulaire. Au niveau du lobe TD, la circulation sanguine lors de la présentation de phrases jamais étudiées auparavant était un peu moins proéminente, mais une région située de façon symétrique à celle observée au sein du lobe TG a été identifiée dans la région ventrale de la fissure sylvienne, s'étendant inférolatéralement à partir du cortex insulaire. Sur la base de l'ensemble de ces résultats, les auteurs concluent qu'il n'est pas possible à ce moment de déterminer la correspondance entre les régions corticales spécifiques associées aux différentes

composantes de la tâche de reconnaissance auditive de phrases qu'ils ont utilisé. Bien que plusieurs interprétations puissent être élaborées, les auteurs mentionnent qu'il est raisonnable de prétendre que les régions préfrontales et pariétales représentent des composantes majeures d'un réseau neuronal complexe dont les interactions donnent naissance à la conscience du soi dans un espace-temps subjectif, une telle conscience étant nécessaire à la mémoire épisodique.

Après avoir effectué cette étude de reconnaissance auditive de phrases (Tulving et al., 1994a), Tulving, Markowitsch, Kapur, Habib, et Houle (1994c) ont réalisé une étude en tous points similaire à la précédente, à l'exception que les stimuli présentés étaient de nature visuo-spatiale. Neuf hommes sans atteinte neurologique ont participé à cette étude. La première étape de la tâche consistait à présenter aux participants, à deux occasions, 80 images complexes tirées de la revue *National Geographic*, datant d'au moins 10 ans. Vingt-quatre heures plus tard, alors qu'ils étaient dans le scanner, les participants étaient exposés aux 40 images étudiées antérieurement (images familières), de même qu'à 3 images qu'ils n'avaient jamais vu auparavant (images nouvelles). Les résultats sont exprimés en termes d'activations de familiarité, où l'augmentation de la circulation sanguine est supérieure lors de la présentation d'images familières, et d'activations de nouveauté, lorsque la présentation d'images nouvelles entraîne une augmentation de la circulation sanguine plus importante. En ce qui concerne les activations de familiarité, elles étaient restreintes au cortex préfrontal dorsolatéral droit, aux régions cingulaires droite et

gauche s'étendant jusqu'au cortex moteur supplémentaire, et à la région rétrospléniale/pariétale gauche. Pour leur part, les activations de nouveauté impliquaient une région qui incluait la formation hippocampique et le gyrus parahippocampique, qui s'étendait jusqu'au cortex rétrosplénial. Une seconde région d'activation de nouveauté incluait l'extrémité postérieure du thalamus dorso-médian droit, et s'étendait de l'aire sous-calleuse antéro-dorsale jusqu'à la frontière entre les aires 32 et 10, de même que jusqu'au cortex cingulaire antérieur et inférieur. Ces régions composent le circuit de Papez et le circuit limbique basolatéral et constituent, avec les régions striatales (ventrales) et le cortex préfrontal médial, le système limbique étendu (Nauta, 1979). Aucune activation similaire ne s'est produite au sein de l'hémisphère gauche. Certaines activations de nouveauté observées dans cette étude sont similaires à des régions activées lors de l'étude effectuée avec des phrases présentées oralement (Tulving et al., 1994a). Ces aires comprennent les régions sylviennes et operculaires bilatérales, de même que le cortex associatif auditif/visuel droit (aire 37). D'autres activations de nouveauté, lesquelles ne sont pas discutées par les auteurs, impliquent le cortex insulaire de façon bilatérale, le sillon entre le gyrus temporal inférieur droit et le gyrus temporal moyen, le gyrus temporal inférieur droit, et le sillon entre le gyrus temporal inférieur gauche et le gyrus fusiforme gauche, et le noyau lenticulaire. Les auteurs mentionnent que les activations de nouveauté identifiées au sein du système limbique droit, sans activation comparable au sein de l'hémisphère gauche, semblent confirmer le rôle de ces structures pour le traitement de l'information spécifique au matériel et spécifique à la tâche, du moins en ce qui

concerne l'information visuo-spatiale. Selon les données obtenues par les auteurs, il semblerait que le système limbique puisse représenter une composante principalement visuo-spatiale d'un réseau d'encodage de la nouveauté. Les activations de nouveauté impliquant les régions sylviennes, insulaires et operculaires gauches et droites, de même que le gyrus temporal inférieur droit, sont communes aux études effectuées à l'aide d'images et de phrases présentées oralement (Tulving et al., 1994a). Ainsi, à la lumière de ces résultats, les auteurs émettent l'hypothèse à l'effet que les régions cérébrales sur lesquelles reposent les réponses de nouveauté visuo-spatiales et verbales constituent des composantes d'un réseau d'encodage transmodal de la nouveauté.

Les données obtenues par ces auteurs (Tulving et al., 1994a ; Tulving et al., 1994b) de même que celles provenant d'autres études, ont permis à Tulving et ses collaborateurs de mettre en évidence une certaine constance au niveau des résultats à l'égard des processus d'encodage et de récupération en mémoire épisodique. En ce qui concerne l'encodage en mémoire épisodique, sur la base de leurs résultats et de ceux d'autres études (Kapur et al., 1994 ; Petersen, Fox, Posner, Mintun, & Raichle, 1988 ; Wise et al., 1991), Tulving et ses collègues (1994c) suggèrent que les régions corticales frontales gauches seraient impliquées au niveau de l'encodage d'informations nouvelles en mémoire épisodique, du moins pour ce qui est du matériel verbal et verbalisable. Toujours en tenant compte d'autres études (Squire et al., 1992 ; Haxby et al., 1993), les auteurs suggèrent que les régions frontales droites

seraient impliquées dans le processus de récupération en mémoire épisodique (Tulving et al., 1994c). Après avoir pris en considération l'ensemble de ces résultats, Tulving et ses collaborateurs ont élaboré le modèle HERA (*Hemispheric Encoding / Retrieval Asymmetry*), lequel porte sur l'implication asymétrique des lobes frontaux en regard des processus d'encodage et de récupération en mémoire épisodique.

Après avoir élaboré une première ébauche de ce modèle, dont la version actuelle sera présentée ultérieurement, Tulving, Markowitch, Craik, Habib, et Houle (1996) ont réalisé une étude dont le but était d'évaluer la généralisation de la composante de récupération en mémoire épisodique du modèle HERA. Cette étude a été effectuée auprès de neuf individus sans atteinte neurologique. Le devis de cette recherche était similaire à celui d'études antérieures (Tulving et al., 1994a, Tulving et al., 1994b). La tâche à laquelle étaient soumis les participants consistait à regarder un ensemble de 80 images (individus, scènes et paysages) et, 24 heures plus tard, les participants étaient exposés aux 80 images de la journée précédente, de même qu'à 80 nouvelles images. Les données obtenues à l'aide de la PET ont été recueillies alors que les participants regardent les 160 images soit, lors de la deuxième journée d'expérimentation. Les résultats sont exprimés en termes d'activations de nouveauté et d'activations de familiarité, tel qu'expliqué précédemment. Les résultats obtenus sont similaires à ceux observés lors d'une étude antérieure (Tulving et al., 1994b). En effet, les résultats de Tulving et ses collaborateurs (1996) confirment l'implication des régions préfrontales droites (aires 10, 9 et 46) lors de la récupération

d'informations familières (images étudiées antérieurement) en mémoire épisodique. Toutefois, une donnée observée dans cette étude ne converge pas avec les résultats ayant permis d'élaborer le modèle HERA. Ce résultat concerne l'implication des régions préfrontales gauches (aires 10, 9, 46 et 45) lors de la récupération d'images familières en mémoire épisodique. À ce sujet, les auteurs suggèrent, entre autres, que la récupération d'images complexes en mémoire épisodique nécessiterait une implication plus symétrique des lobes frontaux. Enfin, les résultats montrent que le système limbique droit, incluant l'hippocampe, était plus impliqué lors de la présentation d'images nouvelles que lors de la récupération d'images étudiées auparavant.

Après quelques modifications apportées au modèle en raison de la disponibilité de nouveaux résultats, Tulving (2002) résume aujourd'hui les principales composantes du modèle HERA de la façon suivante : le cortex préfrontal droit est davantage impliqué au niveau de la récupération en mémoire épisodique comparativement au cortex préfrontal gauche, alors que le cortex préfrontal gauche serait plus impliqué que le cortex préfrontal droit dans le processus d'encodage d'information en mémoire épisodique. Tulving assigne également le processus de récupération en mémoire sémantique au cortex préfrontal gauche, compte tenu que la récupération en mémoire sémantique implique, au même moment, un encodage en mémoire épisodique. Enfin, Tulving affirme, tout en ayant pris en considération d'autres études (Buckner, Raichle, Miezin, & Peterson, 1996 ; Haxby et al., 1996 ;

Köhler, Moscovitch, Winocur, Houle, & McIntosh, 1998 ; Lepage, Ghaffar, Nyberg, & Tulving, 2000 ; Moscovitch, Kapur, Köhler, & Houle, 1995 ; Nyberg et al., 1996 ; Owen, Milner, Petrides, & Evans, 1996 ; Andreasen et al., 1996) que le modèle HERA s'applique tant au matériel verbal que non verbal.

Bien qu'étant principalement concernés par l'implication des lobes frontaux dans les processus d'encodage et de récupération en mémoire épisodique, Tulving et ses collaborateurs (1994a, 1994b, 1994c, 1996) ont porté une attention particulière à l'aspect de nouveauté du matériel à apprendre. Ainsi, suite aux différentes études qu'ils ont effectué, Tulving et ses collègues (1996) ont émis l'hypothèse d'encodage de la nouveauté (*novelty / encoding hypothesis*). Cette hypothèse trouve son origine dans une suggestion émise antérieurement par les auteurs voulant que les régions préfrontales gauches soient impliquées lors de l'encodage d'information nouvelle en mémoire épisodique (Tulving et al., 1994b). Dans l'hypothèse d'encodage de la nouveauté, les auteurs soutiennent que la nouveauté de l'information est déterminée par des réseaux neuronaux impliquant les régions limbiques, insulaires et temporales, lesquelles envoient les informations requises aux réseaux d'encodage frontaux. Les auteurs mentionnent également que l'évaluation de la nouveauté constitue une des premières étapes de l'encodage, dans le sens où l'aspect de nouveauté de l'information à encoder détermine l'étendue avec laquelle cette information sera encodée en mémoire à long terme. Ainsi, selon l'hypothèse d'encodage de la

nouveauté, plus une information est nouvelle, plus grande est la possibilité que cette information soit encodée.

Récemment, en lien avec l'hypothèse d'encodage de la nouveauté, Habib, McIntosh, Wheeler et Tulving (2003), ont effectué une étude dont le but était de démontrer que la discrimination (ou évaluation) de la nouveauté ne dépend pas seulement du système hippocampique, mais qu'elle dépend de réseaux neuronaux d'une grande étendue qui incluent, mais vont au-delà, du système hippocampique. Cette étude a été réalisée à l'aide de la TEP auprès de 16 participants sans atteinte neurologique. Les participants étaient d'abord exposés à huit listes de 30 mots (240 stimuli), dont quatre de ces listes étaient présentées visuellement alors que les autres étaient présentées de façon auditive. Les participants étaient avertis qu'ils seraient soumis à un test de reconnaissance immédiatement après la présentation de ces stimuli. Ensuite, pendant l'acquisition des scans à l'aide de la TEP, les participants étaient exposés à des mots (visuellement ou de façon auditive, selon la condition) et devaient dire, selon la condition à laquelle ils étaient assignés, si ces mots représentaient des choses vivantes (condition sémantique) ou si les mots débutaient par une voyelle (condition physique). Immédiatement après l'acquisition des scans, les participants étaient soumis à un test de reconnaissance, au cours duquel ils devaient dire si les mots qui leurs étaient présentés (visuellement ou de façon auditive) étaient des mots qui venaient tout juste de leurs être présentés lors de l'acquisition des scans. Le test était composé de tous les mots présentés dans la phase

d'acquisition des scans, de même que d'un nombre égal de distracteurs. Pour la condition de nouveauté situationnelle (stimuli rencontrés pour la première fois lors de l'encodage), les distracteurs étaient des mots nouveaux, alors que dans la condition de familiarité situationnelle (les stimuli avaient déjà été rencontrés deux fois dans la présente expérimentation), les distracteurs provenaient de la phase d'apprentissage effectuée au début de l'expérimentation. La technique utilisée pour analyser les données (« *seed PLS* » ; Della-Maggiore et al., 2000 ; McIntosh, Nyberg, Bookstein, & Tulving, 1997 ; Nyberg et al., 2000) consistait à examiner la relation entre l'activité cérébrale (circulation sanguine) d'une région cible, ici l'hippocampe, et l'activité cérébrale du cerveau en entier, en fonction des différentes conditions expérimentales. Les résultats montrent que deux réseaux neuronaux différents étaient activés selon les conditions. Un premier réseau, celui de la nouveauté, était activé lors de l'encodage de mots nouveaux, alors que le second réseau, celui de la familiarité, était sollicité lors de l'encodage de mots familiers. Ces réseaux impliquent la participation de régions corticales et sous-corticales spatialement distantes de l'hippocampe, lequel semble jouer un rôle majeur au sein de ces réseaux. Enfin, les résultats au test de reconnaissance permettent de soutenir l'hypothèse d'encodage de la nouveauté, compte tenu que la reconnaissance des mots nouveaux était supérieure à celle des mots familiers. Bien qu'intéressants, les résultats de l'étude de Habib et ses collaborateurs (2003) invitent à la prudence lors de leur interprétation, en raison qu'aucune autre étude comparable n'a été rapportée dans la littérature et qu'il s'agit

donc ainsi de la seule étude mettant en évidence ces deux réseaux neuronaux distincts.

Dans un autre ordre d'idées, Martin, Wiggs et Weisberg (1997) ont réalisé une étude dont le but était de démontrer une activation des lobes temporaux lorsque les participants étaient impliqués dans des modes de traitement relativement naturels, tel que la lecture, la dénomination et le simple fait de regarder un stimulus. L'intérêt de cette étude pour la présente thèse réside dans les différents types de matériel utilisés lors des tâches afin de solliciter l'implication des lobes temporaux. Cette étude a été effectuée à l'aide de la TEP auprès de 16 individus droitiers. Les tâches auxquelles étaient soumis les participants consistaient à regarder des dessins d'objets sans signification, à nommer silencieusement de vrais objets, et à lire des mots et des non-mots (mots sans signification). L'apprentissage des différents stimuli et la mémoire des participants n'ont pas été évalués au cours de cette étude. Les données recueillies lors de ces tâches ont été comparées à celles d'une tâche contrôle qui consistait à exposer les participants à différents patterns visuels (*visual noise patterns*). Les résultats montrent que, relativement à l'activation associée à la tâche contrôle, le lobe temporal médian gauche était activé en présence de tous les types de stimuli. De plus, les résultats révèlent que l'activation du lobe temporal médian gauche variait en fonction de la signification des stimuli, c'est-à-dire qu'une plus grande activation était notée en présence des mots et des vrais objets, comparativement aux dessins d'objets sans signification et aux non-mots. L'activation du lobe temporal médian

gauche ne variait donc pas en fonction de la forme du stimulus (mots ou objets), mais plutôt en fonction de la présence de représentations sémantiques pré-existantes. À l'opposé, le lobe temporal médian droit était fortement activé en présence d'objets (vrais ou sans signification), c'est-à-dire que l'activation temporelle médiane droite était modulée par la forme des stimuli mais n'était pas influencée par la signification de ces derniers. Toutefois, Martin (1999) apporte un bémol à ce résultat et mentionne que le fait de regarder des objets sans signification entraîne une activation temporelle droite plus importante que gauche, mais que nommer de vrais objets, entraîne une activation temporelle aussi importante à gauche qu'à droite.

Dans un article ultérieur, Martin (1999) a interprété les résultats obtenus précédemment (Martin et al., 1997) en lien avec l'idée d'un réseau de détection de la nouveauté émise par Tulving et ses collaborateurs (1994b, 1996). Rappelons d'abord que cette idée avait été élaborée sur la base de résultats où la nouveauté faisait référence au fait que des stimuli étaient présentés aux participants pour la première fois, comparativement à des stimuli familiers étudiés 24 heures auparavant. En ce qui concerne l'opérationnalisation du concept de nouveauté, Martin et ses collègues (1997) proposent qu'il en existe plusieurs définitions possibles. Premièrement, la nouveauté peut, comme dans le cas des études de Tulving et ses collaborateurs (1994a, 1994b, 1996), faire référence à l'expérience récente du participant avec des items spécifiques (nouveauté situationnelle selon Habib et al., 2003). Ainsi, les mots qui sont présentés pour la première fois aux participants sont plus nouveaux que des

stimuli ayant déjà été présentés aux participants. La nouveauté peut également être définie en termes de signification (*meaning*). Ainsi, en accord avec cette définition, les mots et les dessins sans signification (*meaningless*) sont nouveaux, comparativement à de vrais objets et à de vrais mots, pour lesquels des représentations pré-existantes sont disponibles. Enfin, la troisième définition proposée par les auteurs fait référence à l'expérience qu'un individu possède à l'égard d'une certaine tâche ; une tâche qui est effectuée pour la première fois est nouvelle comparativement à une tâche qui a déjà été effectuée auparavant. En lien avec cette dernière définition, les auteurs ont examiné la différence entre deux scans obtenus à deux moments différents lorsque les participants accomplissaient chacune des tâches. Les résultats de cette analyse ont montré que l'activation au sein du lobe temporal médian gauche demeurait stable tout au long de l'expérience, alors que l'activation au sein du lobe temporal médian droit montrait une baisse importante lors du deuxième scan, c'est-à-dire lorsque la nouveauté face à la tâche diminuait.

Suite à l'obtention de tels résultats (Martin et al., 1997), Martin (1999) tire, entre autres, les conclusions suivantes. D'abord, les asymétries hémisphériques au sein des lobes temporaux médians pourraient représenter un dérivé de processus latéralisés nécessaires pour encoder différents types de matériel (verbal et non verbal). Également, Martin conclut que le matériel qui sollicite automatiquement un traitement sémantique, tel que de vrais mots et de vrais objets, engendre une activation temporelle médiane gauche plus importante que le matériel qui ne sollicite

pas ce type de traitement (non mots et objets sans signification). Ainsi, une activation du lobe temporal médian gauche plus importante en présence de matériel qui possède une signification, comparativement à du matériel sans signification, pourrait constituer un dérivé automatique du traitement sémantique latéralisé au sein de l'hémisphère gauche et impliquant les cortex temporal et frontal. Enfin, Martin suggère que les lobes temporaux médians font partie d'un réseau de régions qui répondent différemment à la nouveauté. L'augmentation d'activation au niveau temporal médian, particulièrement au sein de l'hémisphère droit, serait associée à l'augmentation de vigilance qui, à son tour, augmente la détection et la mémorisation de nouveaux événements. Martin partage le point de vue de Tulving et ses collaborateurs (1996) voulant que la détection de la nouveauté constitue une des premières étapes de l'encodage par laquelle les événements significatifs sont sélectionnés afin de subir un traitement plus approfondi.

L'étude de Martin et ses collaborateurs (1997) consistait à exposer les participants à différents types de matériel (mots et images avec et sans signification) sans toutefois demander à ceux-ci d'en effectuer un apprentissage intentionnel. En effet, les participants devaient se contenter de nommer, de lire ou simplement de regarder, les stimuli qui leurs étaient présentés. Bien que Martin (1999) mentionne que l'encodage implicite diffère quantitativement, plutôt que qualitativement, de l'encodage explicite (ou intentionnel), il semble pertinent, à ce moment-ci, de

considérer une étude où les participants devaient effectuer un encodage intentionnel des stimuli auxquels ils étaient exposés.

L'étude de Kelley et ses collègues (1998) avait pour but d'éclaircir la divergence entre les résultats obtenus lors d'études neuropsychologiques et les résultats obtenus à l'aide de techniques de neuroimagerie cérébrale. Cette divergence concerne l'obtention de déficits mnésiques spécifiques au matériel lors d'études neuropsychologiques, tel qu'abordé dans la section I.3 de la présente thèse, et la difficulté à observer cette latéralisation lors d'études effectuées à l'aide de techniques de neuroimagerie. Les études réalisées à l'aide de techniques de neuroimagerie ont plutôt tendance, tel que déjà mentionné, à mettre en évidence une latéralisation des fonctions mnésiques qui repose sur les processus impliqués ; l'encodage épisodique reposant principalement sur les structures de l'hémisphère gauche et la récupération épisodique reposant davantage sur les structures hémisphériques droites (Tulving et al., 1994a, 1994b, 1996 ; Tulving, 2002). Dans une première expérimentation, effectuée à l'aide de l'IRMf, Kelley et ses collègues ont soumis cinq participants droitiers à trois différentes conditions d'encodage intentionnel, c'est-à-dire que les participants étaient informés qu'un test de mémoire aurait lieu à la suite de la présentation des stimuli. Les trois conditions différaient quant au type de matériel qui était présenté aux participants soit, des mots, des dessins d'objets verbalisables et des visages non familiers. En ce qui concerne les lobes frontaux, les résultats obtenus à l'aide de l'IRMf montrent une activation au sein du cortex frontal dorsal gauche pour

la tâche d'encodage de mots (aires 6 et 44). La tâche d'encodage des dessins d'objets verbalisables a quant à elle entraîné une activation bilatérale des régions frontales dorsales. Une activation frontale dorsale droite a été observée lors de la tâche d'encodage des visages non familiers. Ainsi, des patrons d'activation frontale clairement différents ont été obtenus lorsque différents types de matériel étaient encodés par les participants. Un profil de résultats similaire, mais non identique, a été obtenu pour l'activation des lobes temporaux (à l'intérieur ou près de la formation hippocampique) en lien avec chaque tâche d'encodage. Les régions temporales médianes droites ont été préférentiellement activées lors des tâches d'encodage des dessins d'objets verbalisables et des visages non familiers. Toutefois, les résultats révèlent que les régions temporales médianes gauches ont été activées lors de l'encodage de tous les types de matériel. L'encodage des mots a entraîné une activation temporale médiane plus importante à gauche qu'à droite, alors que l'encodage des visages non familiers a sollicité de façon significativement plus importante les structures temporales médianes droites. L'amplitude de l'activation des régions temporales médianes droite et gauche ne différait pas au moment de l'encodage de dessins d'objets verbalisables. Bien qu'ayant toutes activé les régions temporales médianes gauches, les différentes tâches d'encodage n'ont pas entraîné la même ampleur d'activation au sein de ces structures. En effet, ces régions étaient davantage sollicitées par l'encodage de dessins d'objets verbalisables comparativement à l'encodage de visages non familiers, alors qu'aucune différence en termes d'activation n'a été observée entre l'encodage de visages non familiers et

de mots au sein des structures temporelles médianes gauches. Au sein des régions temporelles médianes droites, l'encodage de visages non familiers a engendré une activation plus importante que l'encodage de dessins d'objets et de mots, et l'encodage de dessins d'objets a entraîné une activation plus importante que l'encodage de mots. Dans le but de reproduire les résultats observés lors de cette première expérimentation, les auteurs ont soumis cinq nouveaux participants aux trois mêmes conditions, en plus de les soumettre à trois nouvelles conditions, toujours en utilisant l'IRMf. Ces nouvelles conditions, dites passives, impliquaient seulement de regarder les stimuli qui étaient présentés, sans toutefois faire d'efforts pour les mémoriser. Les résultats de cette deuxième expérimentation ont reproduit ceux de la première quant à l'apprentissage intentionnel des trois différents types de matériel et quant à l'amplitude d'activation de chaque condition au sein de chaque hémisphère. Les conditions passives ont mené à des activations beaucoup plus faibles, résultat qui permet de soutenir l'affirmation de Martin (1999) voulant que l'encodage explicite (intentionnel) ne diffère que de façon qualitative de l'encodage implicite. Seule la condition passive impliquant des mots a engendré une activation frontale dorsale plus importante à gauche qu'à droite. Lorsque les activations obtenues lors de l'encodage intentionnel sont comparées à celles obtenues lors des conditions passives, plusieurs différences significatives sont observées. Une différence significative est observée entre l'encodage intentionnel et la condition passive impliquant des mots, tant au sein des régions frontales que temporelles, au niveau de l'hémisphère gauche. Des différences sont également observées entre l'encodage intentionnel et la condition

passive en ce qui concerne les visages non familiers au niveau de l'hémisphère droit, et en ce qui concerne les dessins d'objets au sein des deux hémisphères. L'ensemble de ces résultats permet alors aux auteurs de souligner que l'asymétrie hémisphérique au sein du cortex frontal dorsal pour l'encodage de matériel verbal et non verbal, particulièrement la forte implication frontale dorsale droite pour l'encodage de visages non familiers, ne concorde pas avec le modèle HERA, lequel soutient que l'encodage épisodique implique préférentiellement les régions frontales gauches, sans égard au type de matériel à encoder. En ce qui concerne les lobes temporaux, les auteurs concluent que les régions temporales médianes droites semblent être spécialisées pour le traitement des attributs visuels des stimuli, alors que les régions temporales médianes gauches ne semblent pas être spécialisées pour un type de matériel en particulier. Toutefois, malgré cette possible caractéristique des régions temporales médianes gauches, les auteurs mentionnent que l'ensemble des résultats mène à une distinction de traitement basé sur le caractère verbal ou non verbal des stimuli. Enfin, bien que les résultats obtenus lors de la première expérimentation de cette étude aient pu être reproduits lors de la seconde expérimentation, il ne faut toutefois pas négliger le fait que ces résultats proviennent d'un échantillon dont la taille est plutôt réduite (N total = 10).

Les études abordées dans la présente section, lesquelles ont privilégié l'utilisation de techniques de neuroimagerie cérébrale, offrent des explications alternatives à l'hypothèse de la spécificité du matériel qui a été élaborée

principalement sur la base de résultats obtenus par le biais d'études neuropsychologiques effectuées chez des individus présentant des lésions cérébrales unilatérales. Les études effectuées à l'aide de techniques de neuroimagerie cérébrale ont permis, entre autres, d'approfondir les connaissances au sujet des processus d'encodage et de récupération en mémoire épisodique. En effet, les résultats obtenus par Tulving et ses collaborateurs (1994a, 1994b, 1996) ont révélé une asymétrie de l'implication des lobes frontaux dans ces processus et ont également permis à ces auteurs d'émettre l'hypothèse d'encodage de la nouveauté, laquelle soutient que la détection de la nouveauté augmentera la probabilité qu'une information nouvelle soit encodée en mémoire à long terme. À leur tour, Habib et ses collègues (2003) ont mis en évidence des réseaux neuronaux impliquant l'hippocampe, de même que d'autres régions corticales et sous-corticales, qui seraient différemment impliqués lors de l'encodage d'information nouvelle ou familière. Pour leur part, Martin et quelques collaborateurs (Martin, 1999 ; Martin et al., 1997) ont décrit des résultats qui impliquaient les régions temporales médianes gauches lors de l'encodage de matériel sollicitant un traitement sémantique, et une activation des structures temporales médianes droites lors de l'encodage de matériel visuo-spatial, sans égard à la signification de ce matériel. Enfin, Kelley et ses collègues (1998) ont présenté des données qui semblaient favoriser une implication particulière du lobe temporal médian droit lors de l'encodage de matériel visuo-spatial, alors que le lobe temporal médian gauche ne semble toutefois pas spécialisé pour un type de matériel en particulier. Ainsi, l'ensemble de ces études ne permet pas de soutenir l'hypothèse de

la spécificité du matériel, mais semble plutôt avoir tendance à confirmer l'importance des aspects de nouveauté et de familiarité lors de l'encodage d'informations en mémoire épisodique. Quelques études comportementales ont également abordé ces dimensions.

1.7.2 Données recueillies à l'aide d'études comportementales

L'idée voulant que la nouveauté (ou la familiarité) du matériel à encoder puisse jouer un rôle lors de l'apprentissage n'est pas apparue dans la littérature à la suite des études effectuées à l'aide des techniques de neuroimagerie cérébrale. En effet, cette idée avait déjà été abordée par Kimura en 1963 lors d'une étude dont le but était d'investiguer le déficit visuel présent chez des individus ayant une lésion au lobe TD. Ce déficit visuel, décrit par Milner (1958), se manifestait par des performances diminuées lors de certains tests visuels chez les patients présentant un dommage TD. Milner avait alors tiré la conclusion que ce déficit était relié aux fonctions non verbales de l'hémisphère droit, et que le lobe TD aidait à l'identification visuelle rapide. C'est donc dans ce contexte que Kimura (1963) a effectué une étude auprès de 69 patients épileptiques présentant un foyer épileptogène d'origine temporale unilatérale et dont la majorité des patients avaient subi une lobectomie temporale unilatérale. Afin de tester l'hypothèse d'identification visuelle rapide proposée par Milner, la performance des patients était évaluée lors de la réalisation de cinq différentes tâches tachistoscopiques, lesquelles étaient composées

de lettres, de figures enchevêtrées sans signification, de figures enchevêtrées familières, d'arrangements aléatoires de points et d'objets familiers. Les patients étaient également soumis à une tâche d'apprentissage, le test des figures récurrentes (voir Appendice G), au sein duquel certains dessins géométriques et dessins sans signification étaient présentés à plusieurs reprises parmi d'autres dessins, lesquels n'étaient présentés qu'une seule fois. Pour chaque dessin, le patient devait répondre par oui s'il avait déjà vu ce dessin et par non si c'était la première fois qu'il était exposé à ce dessin (tâche de reconnaissance de type oui/non). Ce test était administré seulement suite à la chirurgie. Les résultats obtenus aux tâches tachistoscopiques montrent que les patients présentant une lésion TD ne différaient pas des patients présentant un dommage TG sur les tâches impliquant des lettres et des figures familières superposées. De plus, les patients ayant une lésion droite obtenaient une performance supérieure aux patients présentant une lésion gauche à la tâche constituée d'objets familiers. Par contre, à la tâche de figures enchevêtrées sans signification, le groupe TD montrait une performance significativement inférieure au groupe TG et ce, tant avant qu'après la chirurgie. À la tâche de points, les patients droits obtenaient également des résultats déficitaires comparativement aux patients TG. En ce qui concerne le test des figures récurrentes, les patients ayant subi une lobectomie TD obtenaient une performance déficitaire comparativement aux patients ayant subi une résection gauche et ce, tant pour les dessins géométriques que pour les dessins sans signification. Toutefois, après avoir examiné les résultats, Kimura a noté que la différence significative entre les deux groupes était le résultat du nombre

important de faux positifs (ou fausses reconnaissances) commis par les patients appartenant au groupe TD. Ainsi, quand les faux positifs étaient soustraits du score total obtenu lors de la reconnaissance, les deux groupes ne différaient plus. L'auteur explique que le nombre plus élevé de faux positifs dans le groupe droit ne provient pas d'une tendance plus importante des patients à faire de fausses reconnaissances, donc d'un trouble mnésique, mais attribue plutôt cette différence à une difficulté que les patients droits ont à discriminer des stimuli qu'ils ont déjà vus de ceux qu'ils n'ont jamais vus, donc à un trouble davantage de nature perceptuelle. En résumé, les patients présentant un dommage au lobe TD montrent des performances adéquates aux tâches tachistoscopiques de lettres, de figures enchevêtrées familières et d'objets familiers, alors que des résultats déficitaires aux tests des points et des figures enchevêtrées sans signification sont obtenus. Kimura mentionne que la présence de déficit sur ces deux tâches résulte du fait qu'elles sont constituées de matériel non familier. Selon l'auteur, bien que les points ne soient pas non familiers en soi, la tâche ne sollicitait pas la reconnaissance de configurations familières. Ainsi, il semblerait qu'un dommage TD altère la perception de matériel non familier, tout en laissant intacte celle du matériel familier. Kimura a alors offert une explication de cette particularité en soulignant que le matériel familier est probablement mieux représenté en termes d'unités neuronales, ou que ces unités sont plus efficaces. Également, en référant à la théorie des ensembles de cellules (*cell assembly*) de Hebb (1949), Kimura explique que le matériel non familier, de par sa nature, ne possède pas de connexions permanentes ni de mode de transmission efficace, et serait ainsi plus

vulnérable aux lésions cérébrales que l'est le matériel familier. De plus, l'auteur rapporte une autre différence majeure entre le matériel familier et le matériel non familier soit, le fait que le matériel familier soit verbalisable. En effet, Kimura soutient que, plus la familiarité augmente, plus la probabilité que survienne une identification verbale augmente de façon concomitante. Ainsi, toujours selon l'auteur, il semble probable que l'augmentation de représentations neuronales permanentes, lesquelles seraient corrélées avec la familiarité, se produise au sein de l'hémisphère dominant pour le langage. Au contraire, lorsqu'une familiarité accrue n'est pas associée avec une identification verbale répétée, les représentations neuronales permanentes ne sont donc pas élaborées de façon importante au sein de l'hémisphère dominant. Ainsi, Kimura avait proposé qu'un argument en faveur de cette hypothèse de familiarité au stimulus (*stimulus-familiarity hypothesis*) était que l'identification de matériel familier est plus dépendante des connexions qui ne sont pas disponibles pour le matériel non familier.

Quelques décennies plus tard, Falk, Cole et Glosser (2002) ont voulu tester les hypothèses de familiarité et de spécificité du matériel chez des patients épileptiques présentant des lésions temporales unilatérales. Les auteurs avaient émis les prédictions suivantes en regard de l'hypothèse de la spécificité du matériel. Les patients présentant une lésion TG obtiendraient une performance déficitaire lors de la reconnaissance de matériel verbal familier (mots) et non familier (non-mots), alors que les patients présentant une lésion TD montreraient un déficit lors de la

reconnaissance de matériel non verbal (visages non familiers). Des prédictions différentes étaient émises quant à l'hypothèse de la familiarité du matériel : les patients TG obtiendraient des scores déficitaires lors de la reconnaissance de matériel familial (mots) alors que les patients TD montreraient un déficit lors de la reconnaissance de matériel non familial (non-mots et visages non familiers).

Quarante-cinq patients épileptiques ont pris part à cette étude. Treize patients présentant un foyer épileptogène TD constituaient le groupe pré-opératoire droit, alors que 15 patients différents ayant subi une lobectomie temporale antérieure droite formaient le groupe post-opératoire droit. Chez les patients présentant un dommage TG, 10 d'entre eux furent évalués sans qu'ils n'aient subi de LTA, alors que sept patients différents furent évalués après une LTA gauche. La mesure verbale familière utilisée était le California Verbal Learning Test (CVLT ; Delis et al., 1987), alors que la mesure verbale non familière consistait en la reconnaissance d'une liste de 20 non-mots monosyllabiques, suite à une présentation simultanée des 20 stimuli pendant une minute (PseudoWord Test ; Seidenberg, Plaut, Petersen, McClelland, & McRae, 1994). Une épreuve de reconnaissance différée avait lieu 30 minutes plus tard. La tâche non verbale était structurée de façon identique au Pseudoword Test, à l'exception que les stimuli à apprendre et à reconnaître étaient 20 visages non familiers (The Facial Memory Test ; Saykin et al., 1995). Les résultats ont montré des scores de discrimination (bonne détection – mauvaise détection) plus faibles chez les patients présentant un foyer épileptogène TG pour la reconnaissance des non-mots, avant ($p = .08$) et après la chirurgie ($p = .05$) et ce, tant en reconnaissance immédiate

que différée ($p = .05$). En ce qui concerne la reconnaissance de visages non familiers, les auteurs observent que lors de la reconnaissance différée, les patients présentant un foyer épileptogène TD avaient tendance à obtenir une performance plus faible que les patients présentant un foyer épileptogène TG ($p < .10$). Le CVLT et le Pseudoword Test ont mis à jour des déficits de niveaux comparables, bien que les déficits au CVLT aient été un peu moins sévères qu'au Pseudoword Test. Au CVLT, les performances des patients droits et gauches ne différaient pas avant la chirurgie ($p > .10$), mais étaient différentes suite à la chirurgie ($p = .05$), les patients avec une lésion gauche obtenant des performances plus faibles. Suite à l'obtention de tels résultats, les auteurs soutiennent que l'hypothèse de la spécificité du matériel est supportée. Par contre, les résultats de l'étude Falk et ses collègues (2002) ne supportent pas l'hypothèse de familiarité. Toutefois, et tel que mentionné par les auteurs, plusieurs aspects doivent être considérés lors de l'interprétation des résultats. D'abord, les mesures de reconnaissance entre les différents instruments d'évaluation sont différentes les unes des autres. Par exemple, au Face Memory Test, les patients peuvent ne pas donner de réponse lors de la reconnaissance, alors que tel n'est pas le cas au CVLT et au Pseudoword Test. Également, le nombre de fois où les stimuli sont présentés aux patients diffère d'un test à l'autre. En effet, alors que les mots sont présentés à plusieurs reprises au CVLT, les non-mots et les visages non familiers ne sont présentés qu'une seule fois avant de procéder à la reconnaissance. Également, le fait d'avoir évalué la performance de patients différents avant et après la chirurgie

pourrait avoir eu comme conséquence d'atténuer, au niveau des résultats, l'ampleur de la perte mnésique suite à la lobectomie temporale antérieure. Deux critiques additionnelles peuvent être émises à l'égard de l'étude de Falk et ses collaborateurs. La première est reliée à la présentation des stimuli lors du Pseudoword Test et du Facial Memory Test. Non seulement les stimuli qui auront à être reconnus subséquemment par les patients ne leurs sont présentés qu'une seule fois, mais la présentation des 20 stimuli se fait simultanément, c'est-à-dire que les patients ne disposent que d'une minute pour mémoriser les 20 stimuli. L'utilisation d'une telle procédure ne permet pas de s'assurer que chaque stimulus ait été l'objet d'un certain encodage, comparativement à des paradigmes d'apprentissage de liste où un rappel est effectué après chaque essai d'apprentissage (Jones-Gotman, 1986a ; Jones-Gotman et al., 1997 ; Jones-Gotman, Smith, & Frisk, 1996 ; Majdan, Sziklas, & Jones-Gotman, 1996). La seconde critique concerne l'utilisation de seuils alpha plutôt permissifs, variant de .05 à .10, afin de soutenir l'hypothèse de la spécificité du matériel (Howell, 1998).

Tel que mentionné par les auteurs (Falk et al., 2002), cette étude soutient l'hypothèse de la spécificité du matériel mais ne permet toutefois pas de rejeter avec confiance l'hypothèse de la familiarité du matériel. Pour qu'il en ait été ainsi, il aurait fallu que le matériel et la familiarité soient évalués dans un devis complètement croisé. Ainsi, cela aurait nécessité que les patients soient exposés à du matériel familier verbal et non verbal, de même qu'à du matériel non familier verbal et non

verbal. Les auteurs concluent qu'il est toutefois difficile de trouver du matériel familier non verbal qui n'est pas facilement verbalisable.

Récemment, Redoblado, Grayson et Miller (2003) ont également tenté de vérifier l'hypothèse de la spécificité et de la familiarité du matériel chez des patients atteints d'épilepsie ayant subi une lobectomie temporale unilatérale (TG : 11 ; TD : 8). Pour ce faire, ils ont utilisé quatre tâches d'apprentissage et de mémoire, lesquelles étaient toutes construites de la même façon et lesquelles comprenaient cinq essais d'apprentissage avec un rappel libre pour chaque essai, la présentation et le rappel unique d'une seconde liste (interférence), un rappel libre immédiat suivant le rappel de la seconde liste, un rappel libre différé suite à un délai de 20 minutes, et une épreuve de reconnaissance de type oui/non. Contrairement à Falk et ses collaborateurs (2002), l'étude de Redoblado, Grayson et Miller privilégiait un devis expérimental complètement croisé. En effet, ils utilisèrent les quatre types de matériel suivants : mots concrets (*Rey Auditory Verbal Learning Test - RAVLT*) (verbal familier), non-mots (*Nonsense Words Learning Task - NWLT*) (verbal nouveau), dessins à contours simples étant des représentations idiosyncratiques d'objets communs (*Familiar Designs Learning Test - FDLT*) (non verbal familier) (voir Appendice H), et des dessins abstraits (*Aggie Figures Learning Test - AFLT*) (non verbal nouveau). Les résultats ne supportent pas l'hypothèse émise par les auteurs voulant que les patients TD éprouvent plus de difficulté à apprendre du matériel nouveau que les patients TG. Plutôt, leurs résultats démontrent que l'effet de la

spécificité du matériel est augmenté en présence de matériel nouveau. Sur l'ensemble des quatre tâches, seules celles impliquant du matériel nouveau révélèrent un effet associé à la latéralisation de la lésion. Aux AFLT, les patients TD obtenaient une performance globale déficitaire comparativement aux participants témoins. Quant au NWLT, les patients TG présentaient des scores déficitaires comparativement aux participants témoins sur plusieurs mesures, et des scores plus faibles que les patients TD au rappel libre en différé. Au RAVLT et au FDLT, les résultats ne montrèrent aucun effet de groupe significatif, indiquant que les patients TG et TD ont obtenu des résultats similaires sur ces différentes tâches.

Bien que ces auteurs aient porté une attention particulière au fait de pouvoir dissocier l'influence de la familiarité (nouveau / familier) de l'influence de la nature du matériel (verbal / non verbal) lors de leur étude, il n'en demeure pas moins que certaines critiques méthodologiques puissent être émises à l'égard du choix des différentes tâches qu'ils ont privilégié. Le RAVLT et les FDLT, représentant respectivement du matériel verbal familier et non verbal familier, peuvent favoriser un double encodage. En effet, il est facilement concevable que les mots concrets puissent occasionner une représentation visuelle chez les patients, et par le fait même un encodage en mémoire non verbale. De la même façon, les dessins familiers, lesquels sont des représentations idiosyncratiques d'objets communs, peuvent également favoriser un encodage en modalité verbale. Ce double encodage pourrait

donc, de façon très probable, expliquer l'absence de différence entre les deux groupes de patients lors de ces tâches.

1.8 Résumé

La présente revue de littérature au sujet de l'apprentissage et de la mémoire épisodique, de même que des processus qui y sont associés, particulièrement chez les patients épileptiques présentant des lésions temporales unilatérales, a permis de dresser le profil suivant de la situation.

- a) L'épilepsie temporale mésiale s'avère être la forme la plus courante d'épilepsie et constitue le type d'épilepsie le plus réfractaire au traitement pharmacologique. Ainsi, les patients atteints d'épilepsie temporale sont les patients qui auront le plus souvent recours au traitement chirurgical afin de remédier à cette condition. Toutefois, bien que ce traitement soit efficace pour soulager la survenue de crises, il entraîne souvent des déficits mnésiques. En effet, le déclin mnésique suite à une telle chirurgie représente la morbidité neuropsychologique la plus courante.
- b) Parmi les différents types de mémoire proposés par Schacter et Tulving, la mémoire épisodique permet l'acquisition et la récupération d'information au sujet d'événements spécifiques survenant à un moment et à un endroit

particulier, soit dans un contexte spatio-temporel spécifique. La mémoire épisodique est le type de mémoire le plus affecté chez les patients épileptiques, de par l'importance des structures temporales médianes pour son fonctionnement adéquat. En général, il est rapporté dans la littérature que des déficits de mémoire verbale sont associés à une lésion temporale de l'hémisphère dominant pour le langage, alors que des déficits de mémoire non verbale sont rencontrés lorsqu'un dommage est localisé au sein du lobe temporal de l'hémisphère non dominant. Ce phénomène réfère à l'hypothèse de la spécificité du matériel.

- c) L'évaluation neuropsychologique de la mémoire épisodique constitue une étape cruciale lors de la latéralisation et de la localisation du foyer épileptogène. Les mesures les plus couramment utilisées pour effectuer cette évaluation, telles que les Échelles de Mémoire de Wechsler (WMS, WMS-R, WMS-III), ne permettent toutefois pas d'observer une double dissociation complète au niveau du fonctionnement mnésique verbal et non verbal en fonction de la latéralisation hémisphérique, tel que suggéré par l'hypothèse de la spécificité du matériel. Plusieurs auteurs ont proposé que la difficulté à observer cette dissociation complète pourrait émerger de lacunes méthodologiques de ces instruments de mesure, telles que le matériel visuo-spatial relativement facile à verbaliser, la nécessité de produire une réponse motrice lors du rappel de certains sous-tests, et le fait que les stimuli ne sont

présentés qu'une seule fois aux patients avant qu'ils aient à en faire le rappel.

Différentes tâches de mémoire épisodique surpassant ces lacunes méthodologiques ont alors été élaborées, sans toutefois permettre de soutenir avec robustesse l'hypothèse de la spécificité du matériel.

- d) La récente disponibilité de techniques de neuroimagerie cérébrale a permis aux auteurs privilégiant ces méthodes d'élaborer des explications alternatives à l'hypothèse de la spécificité du matériel. Ces différentes explications, telles que l'hypothèse d'encodage de la nouveauté, la présence de réseaux neuronaux différemment impliqués lors du traitement de matériel familier ou non familier, l'importance de la signification du matériel lors de son encodage, et l'implication particulière du lobe temporal non dominant pour le traitement de matériel visuo-spatial, semblent toutes avoir tendance à soutenir l'importance des aspects de nouveauté et de familiarité du matériel. Quelques études comportementales semblent également supporter l'importance de ces dimensions lors de l'encodage d'informations en mémoire épisodique.

1.9 Problématique

L'hypothèse de la spécificité du matériel est soutenue, du moins en partie, par l'association robuste entre la présence de troubles mnésiques verbaux et une lésion impliquant les structures temporelles médianes de l'hémisphère dominant pour le

langage. Ce déficit de mémoire épisodique verbale est observable sur une multitude de tâches telles que l'apprentissage de chiffres, de mots et de courtes histoires.

Lorsque l'on considère les aspects de nouveauté et de familiarité du matériel à encoder, ces tâches constituent une expérience récente du participant avec des items spécifiques, ce qui correspond à la définition du concept de nouveauté situationnelle proposée par Habib et ses collaborateurs (2003), Martin et ses collègues (1997) et correspond au paradigme de nouveauté des études réalisées par Tulving et ses collaborateurs (1994a, 1994b, 1996). Toutefois, par opposition à cet aspect de nouveauté, le matériel verbal utilisé dans les différentes tâches dont il a été question jusqu'à maintenant peut également être qualifié de familier, compte tenu que des représentations sémantiques pré-existantes sont généralement disponibles pour ce type de matériel, et que ce matériel se trouve déjà dans le répertoire cognitif des individus (Goldberg & Costa, 1981).

Par ailleurs, la difficulté à établir avec autant de force l'association entre un déficit de mémoire non verbale et un dommage au lobe temporal de l'hémisphère non dominant pour le langage, ne permet pas de soutenir l'hypothèse de la spécificité du matériel. Il est toutefois possible d'observer des performances déficitaires chez des patients présentant des lésions TD sur des tâches telles que l'apprentissage de dessins abstraits (p. ex. Figures de Aggie, dessins de la Reproduction Visuelle des Échelles de Mémoire de Wechsler, Figure Complexe de Rey) de visages non familiers (Dade & Jones-Gotman, 2001) et de mélodies non familières (Milner, 1962 ; Zatorre, 1985).

De façon similaire aux tâches verbales, les tâches utilisées afin d'évaluer la mémoire non verbale soumettent également les patients à une expérience récente avec certains items. Par contre, il existe une différence majeure entre les tâches de mémoire verbale et de mémoire non verbale. Alors que les tâches de mémoire verbale sont constituées de matériel familier, tel n'est pas le cas des tâches de mémoire non verbale. En effet, les instruments d'évaluation utilisés afin de mettre en évidence un trouble de mémoire épisodique non verbale sont généralement constitués de matériel non familier, c'est-à-dire pour lequel aucune représentation pré-existante n'est disponible. Ainsi, de la façon dont sont construites ces différentes tâches, il est impossible de dissocier l'impact de la nouveauté, dans le sens où aucune représentation pré-existante n'est disponible, de la nature non verbale du matériel sur l'apprentissage et la mémoire épisodique.

1.10 Objectifs et hypothèses

L'objectif principal de la présente thèse constitue à tester, lors de tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique, l'hypothèse de la spécificité du matériel de même que l'hypothèse de la familiarité du matériel. Cette dernière hypothèse stipule que l'encodage d'informations en mémoire épisodique repose, non pas sur la nature verbale ou non verbale du matériel, mais plutôt sur la familiarité que les individus possèdent avec le matériel à encoder. La familiarité, telle qu'entendue dans cette hypothèse, ne réfère pas à l'expérience récente des individus avec des items en

particulier, mais réfère plutôt à la présence de représentations pré-existantes du matériel à encoder. Il est suggéré que les structures temporelles médianes gauches sont davantage impliquées lors du traitement de matériel familier, qu'il soit verbal ou non verbal, alors que les structures temporelles médianes droites le seraient davantage en présence de matériel non familier, ou nouveau, qu'il soit verbal ou non verbal. Ainsi, compte tenu de l'importance des structures temporelles médianes au fonctionnement adéquat de la mémoire épisodique, et ainsi de ces processus sous-jacents tel que l'encodage et la récupération, des patients épileptiques ayant subi des résections temporelles unilatérales prendront part à la présente expérimentation.

1.10.1 Premier objectif

Le premier objectif est de vérifier l'hypothèse de la spécificité du matériel, c'est-à-dire de vérifier s'il est possible d'obtenir une dissociation complète au niveau du fonctionnement mnésique verbal et non verbal en fonction de la latéralisation hémisphérique de la lésion cérébrale, soit un déficit mnésique verbal en présence d'une lésion temporelle de l'hémisphère dominant pour le langage, et un déficit de mémoire non verbale lors d'un dommage temporel au sein de l'hémisphère non dominant pour le langage. Dans le but d'atteindre cet objectif, les participants seront soumis à des tâches d'apprentissage et de mémoire, telles que celles habituellement utilisées afin de mettre à jour un déficit de mémoire verbale ou non verbale, soit l'apprentissage de listes de mots et de dessins visuo-spatiaux abstraits. Ainsi, si

l'hypothèse de la spécificité du matériel s'avère fondée, un déficit d'apprentissage et de mémoire lors de la tâche composée de mots devrait être observé chez les patients présentant une lésion TG, alors que les patients présentant une lésion TD devraient plutôt obtenir des performances déficitaires lors de la tâche constituée de dessins abstraits. Ce même patron de résultats permettrait également de soutenir l'hypothèse de la familiarité, compte tenu que le matériel verbal utilisé ici est familier (mots), et que le matériel non verbal est non familier (dessins abstraits).

1.10.2 Deuxième objectif

Le deuxième objectif vise à examiner la performance des patients lors de tâches impliquant, par opposition aux tâches généralement utilisées, du matériel verbal non familier et du matériel non verbal familier difficilement verbalisable. Ces tâches sont composées, respectivement, de listes de non-mots et d'images de paysages représentant toutes des lacs et des montagnes. Les images de paysages de cette tâche, bien que permettant de recourir à des étiquettes verbales, telles que « lac » et « montagne », afin de les encoder, nécessitent un encodage davantage visuo-spatial reposant sur les attributs physiques des images, compte tenu de la grande similarité des éléments y étant représentés (lac et montagne). À première vue, il semblerait que l'utilisation d'une tâche d'apprentissage de visages non familiers permettrait d'atteindre ce deuxième objectif, par le fait que les visages sont non familiers et sont difficilement verbalisables. Toutefois, lorsque, par exemple, nous pensons à un

visage, un nom de personne peut nous venir en tête et ainsi, une association sémantique est créée. En revanche, il est peu probable qu'une telle association sémantique soit créée lorsqu'une photo de paysage nous est présentée. Également, les visages possèdent des caractéristiques propres à eux-mêmes, à un point tel qu'il est possible d'observer un trouble isolé de reconnaissance des visages soit, la prosopagnosie. Ces raisons justifient donc le recours à des photos de lacs et de montagnes afin de tester cette hypothèse, plutôt que de privilégier l'utilisation d'une tâche composée de visages non familiers. Ainsi, en accord avec l'hypothèse de la spécificité du matériel, il est postulé que les patients avec une lésion TG obtiendront une performance déficitaire lors de la tâche d'apprentissage et de mémoire des non-mots. Pour leur part, les patients avec une lésion droite devraient présenter un déficit lors de la tâche constituée d'images de paysages. Toutefois, et contrairement aux hypothèses mentionnées au premier objectif, des résultats différents sont attendus si l'hypothèse de la familiarité est soutenue au profit de l'hypothèse de la spécificité du matériel. Selon l'hypothèse de la familiarité, il est plutôt prédit que les patients temporaux gauches montreront un déficit mnésique lors de la tâche composée de matériel visuo-spatial familier (images de paysages), alors que les patients temporaux droits présenteront un déficit sur la tâche constituée de matériel verbal non familier (non-mots).

1.10.3 Hypothèses spécifiques aux variables dépendantes

Des hypothèses spécifiques sont posées quant à différents indices mesurés pour chacune des tâches mentionnées ci-haut, tel que le nombre d'items rappelés ou reconnus lors des deux moments d'évaluation en immédiat, de même que lors du rappel ou de la reconnaissance différée. D'abord des prédictions en accord avec l'hypothèse de la familiarité sont posées pour chacune des variables dépendantes mentionnées ci-haut (voir Tableau 1). Des hypothèses alternatives sont également proposées en accord avec l'hypothèse de la spécificité du matériel (voir Tableau 2). De plus, des prédictions sont faites quant aux résultats obtenus par les participants aux autres tâches utilisées dans la présente étude. D'abord, il est prédit que les patients TG obtiendront des résultats inférieurs aux patients TD et aux participants témoins au Boston Naming Test. Par ailleurs, il est également prédit que les trois groupes de participants montreront des performances similaires au test de discrimination visuelle des Amibes, ainsi qu'aux tâches de discrimination visuelle élaborées pour la présente thèse.

L'aspect innovateur de la présente recherche réside dans le fait que les participants seront soumis à des tâches impliquant du matériel verbal familier et non familier, de même que du matériel non familier verbal et non verbal, et ce, tout en essayant de limiter le plus possible la possibilité de double encodage. Ce devis expérimental complètement croisé, contrairement à celui utilisé par Falk et ses

collaborateurs (2002), où seulement trois conditions étaient élaborées (mots, non-mots et visages non familiers), et à celui de Redoblado et ses collègues (2003) où un double encodage était facilement imaginable, permettra de dissocier l'impact de la nature du matériel (verbal ou non verbal) de l'impact de la familiarité (ou de la nouveauté), sur l'apprentissage et la mémoire d'informations en mémoire épisodique. Également, une attention particulière est portée aux conditions d'encodage. En effet, pour les tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique développées pour la présente étude, chaque stimulus à encoder sera présenté individuellement et les participants seront exposés à des multiples essais d'apprentissage.

Tableau 1. Prédications faites en accord avec les hypothèses de la familiarité du matériel et de la spécificité du matériel à l'égard des différentes variables dépendantes des tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique.

	Hypothèse de la familiarité du matériel		Hypothèse de la spécificité du matériel	
	Patients TG	Patients TD	Patients TG	Patients TD
Apprentissage et mémoire de mots abstraits				
- Nombre de mots rappelés aux deux rappels immédiats	↓	=	↓	=
- Nombre de mots rappelés au rappel différé	↓	=	↓	=
- Scores aux tests de reconnaissance (immédiats et différé)	↓	=	↓	=
- Nombre d'intrusions	↑	↑	↑	↑
Apprentissage et mémoire de non-mots				
- Nombre de non-mots rappelés aux deux rappels immédiats	=	↓	↓	=
- Nombre de non-mots rappelés au rappel différé	=	=	↓	=
- Scores aux tests de reconnaissance (immédiats et différé)	=	=	↓	=
- Nombre d'intrusions	↑	↑	↑	↑
Apprentissage et mémoire de paysages				
- Scores aux reconnaissances 1 et 2	↓	=	=	↓
- Score à la reconnaissance différée	↓	=	=	↓
Apprentissage et mémoire de dessins abstraits				
- Scores aux reconnaissances 1 et 2	=	↓	=	↓
- Score à la reconnaissance différée	=	↓	=	↓

Note : ↓ : résultat plus faibles que les témoins, ↑ : résultat plus élevé que les témoins, = : résultat similaire aux témoins.

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE

2.1 Participants

Trois groupes de participants ont pris part à la présente étude. Deux groupes sont formés de patients ayant subi une corticoamygdalohippocampectomie (CAH) ou une amygdalohippocampectomie (AH) (17 gauche, 13 droite) comme traitement chirurgical d'une épilepsie temporale réfractaire à la médication (voir Appendice I pour une description détaillée des chirurgies effectuées et des principales données démographiques des patients épileptiques). Le recrutement des patients épileptiques a été effectué par le biais du Service de Neurologie du CHUM (Pavillon Hôpital Notre-Dame à Montréal) et de la clinique d'épilepsie du Centre Hospitalier Affilié (Hôpital de l'Enfant-Jésus de Québec). Le troisième groupe est composé de 20 participants témoins ne présentant aucune atteinte neurologique ni trouble psychiatrique (voir Appendice J pour une description détaillée des données démographiques des participants témoins). Aucun des patients inclus dans l'échantillon ne devait présenter un quotient intellectuel (QI) inférieur à 80. Sont également exclus les participants présentant une histoire d'alcoolisme, de toxicomanie et d'exposition à des substances toxiques. Le nombre de patients par groupe a été déterminé en fonction de la disponibilité de tels patients au Service de Neurologie de l'Hôpital Notre-Dame et à

la clinique d'épilepsie de l'Hôpital de l'Enfant-Jésus et en fonction des calculs de puissance statistique. Enfin, chacun des participants a signé un formulaire de consentement éclairé (voir Appendice K). Les participants témoins ont reçu une rémunération de 20\$ pour leur participation. Il a été offert aux patients de recevoir un résumé des résultats de la présente recherche.

Une analyse de variance univariée démontre qu'il n'existe pas de différence au niveau de l'âge des participants entre les trois groupes ($F(2,47) = 1.468, p = .241$) et qu'ils possèdent un nombre d'années de scolarité similaire ($F(2,47) = 1.301, p = .282$) (voir Tableau 2).

Tableau 2. Données démographiques des participants en fonction des groupes.

	Groupes			<i>p</i>
	Témoin (<i>n</i> = 20)	TG (<i>n</i> = 17)	TD (<i>n</i> = 13)	
Sexe (Homme/Femme)	11/9	9/8	6/7	.779 ^a 1.000 ^b
Âge				
Moyenne	37.40	42.71	42.92	.241
Écart-type	11.86	9.41	11.24	
Étendue	20-53	21-58	24-56	
Scolarité				
Moyenne	12.85	11.65	12.42	.282
Écart-type	1.96	1.83	3.11	
Étendue	7-15.50	8-14	6-20	

Note. ^a Résultat au test de probabilité exacte de Fisher (patients épileptiques vs participants témoins).

^b Résultat au test de probabilité exacte de Fisher (TG vs TD).

En ce qui concerne le sexe des participants, le test de probabilité exacte de Fisher démontre qu'il n'y a pas de différence entre le nombre d'individus de sexe masculin et féminin entre les groupes de patients épileptiques (TG et TD) et de participants témoins ($p = .779$). Cette même analyse révèle l'absence de différence entre la proportion de patients masculins et féminins dans les groupes TG et TD ($p = 1.000$).

Pour ce qui est de la dominance manuelle des individus, la totalité des participants témoins, ainsi que 25/30 des patients épileptiques, sont droitiers ($p = .075$). Chez les patients TG, 4/17 sont non-droitiers (2 gauchers et 2 dominances mixtes), et 1/13 des patients TD présente une dominance manuelle mixte ($p = .355$). Enfin, tous les patients épileptiques ont une dominance hémisphérique gauche du langage présumée, laquelle est confirmée à l'aide du test à l'Amytal chez 29 des 30 patients épileptiques. Un seul patient n'a pas été soumis à ce test, bien que les autres facteurs, tels la dominance manuelle et le profil neuropsychologique, laissaient croire à une dominance hémisphérique gauche du langage lors de la prise de décision de réaliser une chirurgie.

Le fonctionnement intellectuel des patients épileptiques (TG vs TD) évalué lors des évaluations neuropsychologiques pré- et post-opératoire a également été comparé et aucune différence significative n'a été notée entre les deux groupes (voir Tableau 3). Il existe entre les quotients intellectuels (QI) pré- et post-opératoires une

corrélation de Pearson significative s'élevant à .741 ($p < .001$). Par ailleurs, il n'existe aucune différence significative entre les deux groupes de patients quant à l'âge au moment de l'apparition des crises, de même qu'à la durée du délai (en mois) entre la chirurgie et la participation à la présente étude (voir Tableau 3). Au moment de la participation à l'étude, 76.47% des patients TG et 76.92% des patients TD ne présentaient plus de crises d'épilepsie ($p = 1.000$). Des convulsions fébriles en bas âge sont survenues chez 26.67% des patients TG et 30% des patients TD ($p = 1.000$). Le nombre de patients TG et TD présentant des anomalies (sclérose, atrophie, lésion, etc) aux examens neuroradiologiques pré-chirurgicaux a également été comparé et ne diffère pas entre les groupes ($p = .678$) (TG : 11/14 ; TD : 9/13). Le type de chirurgie subi par les patients a également été soumis à un test de probabilité exacte de Fisher où le nombre de patients ayant subi une lobectomie temporale antérieure (LTA ; également appelée corticoamygdalo-hippocampectomie (CAH)) a été comparé au nombre de patients ayant subi une amygdalo-hippocampectomie (AH) (voir Appendice I pour une description détaillée des chirurgies effectuées). Un nombre équivalent de patients ont subi une LTA, soit 82.35% des patients TG (14/17) et 75% des patients TD (9/13) ($p = .666$). Les autres patients, tant au sein du groupes TG et TD, ont subi une AH. Les données de la pathologie obtenues suite à la chirurgie démontrent que 76.47% des TG et 66.67% des TD présentaient des lésions histologiques de nature variable ($p = .683$) (voir Appendice I pour une description détaillée des lésions histologiques mises en évidence lors de l'examen pathologique). En ce qui concerne la proportion de patients ayant toujours recours à la médication

anticonvulsivante, aucune différence n'est observée entre les groupes (TG : 64.71% ; TD : 76.92%) ($p = .691$).

Tableau 3. Données descriptives concernant les patients épileptiques.

	Groupes		<i>t</i>	<i>p</i>
	TG	TD		
Âge au moment de l'apparition des crises (TG : $n = 15$; TD : $n = 13$) ^a	7.89 (6.63) ^b	12.51 (14.32)	-1.121	.273
Délai (en mois) depuis la chirurgie (TG : $n = 17$; TD : $n = 13$)	139.03 (73.65)	96.65 (68.21)	1.611	.118
Quotient intellectuel global pré-opératoire (TG : $n = 16$; TD : $n = 12$)	102.13 (9.32)	101.17 (14.76)	.210	.835
Quotient intellectuel global post-opératoire (TG : $n = 13$; TD : $n = 7$)	105.08 (9.73)	101.57 (11.66)	.718	.482

Notes. ^a La taille des échantillons varie pour certaines variables en raison de la disponibilité des données (p. ex. dossier médical épuré, évaluation neuropsychologique post-opératoire non effectuée).

^b Les valeurs entre parenthèses représentent les écart-types.

2.2 Instruments de mesure

Les quatre tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique développées pour la présente thèse ont été administrées à l'aide d'un ordinateur. Cette façon de procéder a été privilégiée afin de s'assurer de l'exactitude des temps de présentation de chacun des items et des intervalles inter-stimuli. Toutefois, les consignes ont été données oralement par l'expérimentateur afin de s'assurer de la bonne compréhension des participants.

En ce qui concerne les quatre tâches d'apprentissage et de mémoire, les participants ont été soumis à de multiples essais d'apprentissage pour les raisons suivantes. D'abord, un test incluant de multiples essais d'apprentissage est moins sensible à des fluctuations transitoires et aléatoires de la performance, lesquelles ne sont pas nécessairement reliées à l'habileté mnésique qui est évaluée. De plus, l'utilisation de plusieurs essais d'apprentissage au sein d'une tâche d'évaluation de la mémoire pourrait possiblement la rendre moins sensible à des désordres attentionnels non spécifiques ou à une faible compréhension lors du premier essai (Jones-Gotman et al., 1997 ; Jones-Gotman, Harnadek, & Kubu, 2000 ; Lee et al., 2002 ; Pillon et al., 1999). Enfin, l'utilisation de scores obtenus à un seul essai d'apprentissage pour effectuer des analyses statistiques peut s'avérer insensible aux différences entre des groupes ou insensible à la détection de changements mnésiques suite à une chirurgie (Dade & Jones-Gotman, 2001 ; Lee et al., 2002).

De plus, lors de chacune des tâches d'apprentissage et de mémoire, les stimuli ont été présentés individuellement. Le choix d'une telle stratégie permet de s'assurer que chaque item aura été l'objet d'un certain encodage, comparativement à la présentation simultanée des différents stimuli où il est impossible de vérifier que chaque stimulus ait été traité.

Enfin, pour chacun des tests d'apprentissage et de mémoire, un délai de 45 minutes a été privilégié avant de procéder au rappel et/ou à la reconnaissance

différée. Le choix d'un tel délai s'est effectué sur la base des facteurs suivants : d'abord, il s'agit d'un délai légèrement plus long que celui généralement utilisé dans les épreuves mnésiques standards telles que le Wechsler Memory Scale – Revised et le Wechsler Memory Scale – III. Bien que présentant certaines lacunes méthodologiques, ces outils de mesure permettent généralement de mettre à jour des déficits mnésiques à la suite d'un délai de 30 minutes. Également, comme les instruments de mesure développés pour la présente étude se veulent d'une utilité clinique (dans l'éventualité de résultats concluants), le choix d'un délai raisonnable s'imposait afin que les tests puissent être utilisés dans le cadre d'évaluations neuropsychologiques standards, lesquelles n'excèdent généralement pas six heures.

2.2.1 Tâche d'apprentissage et de mémoire de mots abstraits

Cette tâche d'apprentissage et de mémoire est constituée de 15 mots abstraits comportant chacun 8 lettres (voir Appendice L). Chaque mot est composé d'un nombre équivalent de lettres afin de s'assurer d'une similarité visuelle lors de la présentation des items à apprendre. Le choix du caractère abstrait des mots repose sur une considération majeure. Compte tenu qu'il s'agit d'une tâche d'apprentissage et de mémoire verbale, les stimuli ne doivent pas permettre un double encodage, c'est-à-dire un encodage verbal et visuo-spatial, et doivent donc favoriser un encodage faisant appel à des stratégies verbales.

La phase d'apprentissage est composée de quatre présentations des stimuli. Pour chaque essai d'apprentissage, les mots sont présentés individuellement pendant un délai de quatre secondes, suivi d'un intervalle inter-stimuli de deux secondes. Suite au premier essai d'apprentissage, un rappel immédiat (rappel immédiat 1), de même qu'un test de reconnaissance immédiate de type choix forcé (reconnaissance immédiate 1), a lieu. Lors du rappel immédiat, il est demandé au participant de rappeler le plus de mots dont il se souvient, l'ordre de rappel n'ayant pas d'importance, bien qu'il sera noté par l'expérimentateur. Un délai maximal de deux minutes et demie est alloué pour le rappel libre. Lors de la reconnaissance en choix forcé, le mot cible est présenté parmi cinq items distracteurs, lesquels présentent une ressemblance, phonologique ou sémantique, au mot cible (voir Appendice M). Conséquemment à cette reconnaissance immédiate, trois essais d'apprentissage consécutifs ont été effectués, c'est-à-dire sans qu'aucun test de rappel ou de reconnaissance ne soit effectué entre chaque essai. Les participants sont de nouveau soumis à un rappel libre (rappel immédiat 2) et à une tâche de reconnaissance (reconnaissance immédiate 2) immédiatement après le quatrième essai d'apprentissage. Cette méthode est privilégiée afin que les participants ne soient pas exposés à plusieurs reprises aux items distracteurs et ce, dans le but qu'ils n'en viennent pas à apprendre ou à confondre les distracteurs présentés lors de la reconnaissance. Le rappel différé des mots a lieu après un délai de 45 minutes, où il est à nouveau demandé au participant de rappeler le plus grand nombre de mots possible. Il est à noter que le participant n'est pas informé qu'un rappel différé aura

lieu subséquemment. Enfin, une épreuve de reconnaissance en choix forcé suit le rappel différé. Pour chacune des épreuves de reconnaissance, le mot cible, ainsi que les distracteurs, ne sont jamais disposés au même endroit à l'écran, et ce, afin d'éviter que les participants reconnaissent les items de par leur emplacement.

Les variables mesurées dans cette tâche sont les suivantes : le nombre de mots rappelés lors des deux rappels libres immédiats (rappels immédiats 1 et 2), le nombre de mots rappelés lors du rappel différé, le score de réussite (nombre de cibles correctement identifiées) lors de chacune des tâches de reconnaissance (reconnaisances immédiates 1 et 2 et reconnaissance différée), le nombre d'intrusions lors de chacun des rappels (immédiats et différé) ainsi que le nombre de réminiscences (nombre supérieur d'items reconnus ou rappelés à la reconnaissance différée, ou au rappel différé, comparativement à la reconnaissance immédiate 2 ou au rappel immédiat 2). Les temps de réaction, en millisecondes, pour chacun des items, lors de chacune des tâches de reconnaissance, sont calculés.

2.2.2 Tâche d'apprentissage et de mémoire de non-mots

Cette tâche d'apprentissage et de mémoire de non-mots est en tous points similaire à celle présentée ci-dessus, à l'exception de la nature des stimuli à apprendre. Les non-mots ont été élaborés pour la présente tâche et respectent les règles phonologiques de la langue française. Chacun des 15 non-mots comprend 7

lettres afin, tel qu'expliqué précédemment, d'assurer une similarité visuelle des items à mémoriser (voir Appendice N). Les variables mesurées lors de cette tâche sont identiques à celles prises en considération dans la tâche d'apprentissage et de mémoire de mots abstraits soient le nombre de non-mots rappelés à chacun des deux rappels libres immédiats, le nombre de non-mots rappelés lors du rappel différé, le score de réussite (nombre de cibles correctement identifiées) lors des reconnaissances immédiates et différée, le nombre d'intrusions lors de chacun des rappels (immédiats et différé) et le nombre de réminiscences. Les temps de réaction, en millisecondes, pour chacun des items à chacune des tâches de reconnaissance, sont calculés.

2.2.3 Tâche d'apprentissage et de mémoire de paysages

Cette tâche d'apprentissage et de mémoire visuo-spatiale est composée de 15 photos représentant toutes des paysages de lacs et de montagnes (voir Appendice O). Le choix de la nature des stimuli a été fait selon les facteurs suivants. D'abord, les stimuli devaient être familiers pour les participants, c'est-à-dire posséder des représentations sémantiques pré-existantes. À cet effet, bien que les photos elles-mêmes ne possèdent pas de représentations pré-existantes chez les participants, les éléments qui y sont représentés, soient les lacs et les montagnes, font déjà partie du répertoire des participants. Également, l'encodage des stimuli devait se faire sur le plan visuo-spatial, c'est-à-dire que le matériel à apprendre ne devait pas permettre aux participants d'avoir recours à des étiquettes verbales afin de l'encoder. À

première vue, il semble que les participants puissent recourir aux étiquettes verbales telles que « lac » et « montagne » pour encoder les photos. Toutefois, comme chacune des photos est composée d'un lac et d'une montagne, ces étiquettes verbales ne s'avèrent plus utiles pour discriminer chacun des items à mémoriser et ainsi, l'encodage repose sur l'utilisation de stratégies principalement visuo-spatiales.

La procédure d'administration de cette tâche diffère des épreuves impliquant les mots et les non-mots en raison du type de matériel à apprendre. En effet, le rappel libre de photos de paysages est irréalisable. Ainsi, l'apprentissage et la mémoire des stimuli ont été évalués uniquement à l'aide de tests de reconnaissance. Une première présentation des paysages aura lieu au cours de laquelle chaque photo est présentée pendant un délai de quatre secondes, suivi d'un intervalle inter-stimuli de deux secondes. Suite à ce premier essai d'apprentissage, un test de reconnaissance en choix forcé est effectué (reconnaissance immédiate 1). Chaque stimulus cible est présenté parmi 5 items distracteurs, lesquels représenteront tous des paysages composés d'un lac et d'une montagne. Ensuite, trois essais d'apprentissage consécutifs sont effectués. Suite à ces trois essais d'apprentissage, une tâche de reconnaissance immédiate est effectuée (reconnaissance immédiate 2). Enfin, la reconnaissance différée est réalisée après un délai de 45 minutes.

Lors de cette tâche, les variables suivantes sont considérées : le nombre de cibles correctement reconnues lors de la reconnaissance immédiate 1 (après le

premier essai d'apprentissage), lors de la reconnaissance après le quatrième essai d'apprentissage (reconnaissance immédiate 2) et lors de la reconnaissance différée (45 minutes), ainsi que le nombre de réminiscences. Les temps de réaction, en millisecondes, pour chacun des items à chacune des tâches de reconnaissance, sont calculés.

2.2.4 Tâche d'apprentissage et de mémoire de dessins abstraits

Cette tâche consiste en l'apprentissage et la rétention de 15 dessins abstraits. Les stimuli sont des dessins sans signification élaborés pour les fins de la présente étude. Cette tâche est en tous points similaire à celle impliquant des paysages, à l'exception de la nature des stimuli à apprendre. Bien que le rappel libre de ces dessins abstraits soit possible, il ne fut pas privilégié et ce, dans le but que les deux tâches impliquant du matériel non verbal soit les plus similaires possibles afin de pouvoir comparer les variables considérées lors de ces tâches. Lors des tests de reconnaissance à choix forcé (immédiates 1 et 2, reconnaissance différée), chaque dessin est présenté parmi cinq stimuli distracteurs (des versions semblables mais différentes aux dessins à apprendre) (voir Appendice P).

Les variables d'intérêt dans ce test sont les mêmes que celles identifiées dans la tâche d'apprentissage et de mémoire de paysages soient, le nombre de cibles correctement reconnues lors de la reconnaissance immédiate 1, lors de la

reconnaissance immédiate 2 et lors de la reconnaissance différée (45 minutes), et le nombre de réminiscences. Les temps de réaction, en millisecondes, pour chacun des items à chacune des tâches de reconnaissance, sont calculés.

2.2.5 Tâches de discrimination visuelle

Quatre tâches de discrimination visuelle, une pour chaque type de matériel (paysages, dessins abstraits, mots abstraits et non-mots), ont également été développées. Le but de ces tâches est de s'assurer que, dans le cas de performances déficitaires aux tâches d'apprentissage et de mémoire, ces déficits ne sont pas explicables par un trouble perceptivo-visuel, mais bien par un trouble mnésique.

Ces quatre tâches de discrimination visuelle sont construites de la même façon, où seuls les stimuli présentés diffèrent. Six stimuli sont présentés simultanément où figurent un stimulus cible et cinq items distracteurs (voir Appendice Q). La tâche des participants est donc d'identifier, le plus rapidement possible, l'item identique au stimulus cible. Il est à noter que les items-cibles ayant été utilisés lors des tâches d'apprentissage et de mémoire n'ont pas été inclus dans ces tâches de discrimination visuelle. Quinze essais sont réalisés pour chacune des tâches de discrimination visuelle. Les temps de réaction, en millisecondes, pour chacun des items à chacune des tâches de discrimination, sont calculés.

2.2.6 National Adult Reading Test

Le National Adult Reading Test (NART), initialement développé en anglais, permet d'obtenir une estimation du fonctionnement intellectuel, particulièrement du fonctionnement intellectuel verbal (Blair & Spreen, 1989 ; Grober & Sliwinski, 1991). Le NART est composé de 50 mots irréguliers et la tâche des participants est donc de lire, de façon adéquate sur le plan phonémique, les mots qui leurs sont présentés. L'intérêt de ce test est qu'il existe une forte corrélation entre la capacité de lecture et le fonctionnement intellectuel verbal dans la population normale (Crawford, Stewart, Cochrane, Parker, & Besson, 1989). Ainsi, la justesse de prononciation de chacun des mots du test est alors utilisée pour prédire le fonctionnement intellectuel.

Dans la présente étude, la version francophone du NART, laquelle comprend 40 mots irréguliers, développé par Mackinnon, Ritchie et Mulligan (1999), a été utilisée (voir Appendice R). L'utilité de cet outil était donc d'apparier les patients épileptiques ayant subi une lobectomie temporale aux participants témoins. Le temps total pour compléter cette tâche a également été noté.

2.2.7 Boston Naming Test

Le Boston Naming Test (BNT), développé par Kaplan, Goodglass & Weintraub (1983), consiste en un examen des habiletés de dénomination. Lors de

cette épreuve, 60 images à contours simples sont présentées, et l'ordre d'administration des items fut déterminé par la fréquence des mots représentés en images. Chaque item est présenté individuellement, et deux indices, sémantique et phonémique, peuvent être donnés aux participants s'ils ne fournissent pas spontanément de réponse. Dans une étude effectuée auprès de 228 étudiants de niveau collégial, Jones-Gotman, Majdan et Sziklas (manuscrit non publié) ont mis en évidence des différences de performance à ce test (initialement développé en anglais) chez des individus francophones ($n = 114$) et anglophones ($n = 114$). Les résultats démontrent que le niveau de difficulté des items n'est pas identique chez des individus francophones et anglophones, et ainsi, les auteurs ont élaboré un nouvel ordre d'administration des items adapté à une population francophone. Pour cette raison, la version de Jones-Gotman et ses collaborateurs a été utilisée dans la présente étude, compte tenu qu'elle est réalisée auprès d'individus francophones (voir Appendice S). Pour cette épreuve, le score total (nombre de réponses spontanées + nombre de réponses fournies suite à l'indice sémantique) a été considéré pour les analyses statistiques.

Le choix de cet outil repose sur une considération principale. L'utilisation du BNT permettra d'identifier la présence potentielle d'un trouble de dénomination chez les patients épileptiques, trouble fréquemment observé après une chirurgie impliquant les structures du lobe temporal, particulièrement chez les patients dont la chirurgie intéresse l'hémisphère dominant pour les fonctions langagières (Langfitt & Rausch,

1996). Ainsi, les résultats obtenus à ce test permettront de distinguer l'effet d'un trouble de dénomination à celui d'un trouble mnésique lors des tâches d'apprentissage et de mémoire de mots et de non-mots.

2.2.8 Test des Amibes

Le test des Amibes est une épreuve maison de discrimination visuelle. Des normes obtenues auprès d'individus sans atteinte neurologique âgés entre 18 et 35 ans et âgés de 60 à 80 ans sont disponibles (Potvin & Rouleau, 2004). Dans cette tâche, un dessin dépourvu de sens est présenté au haut d'une feuille, et l'individu doit identifier le plus rapidement possible, parmi trois items distracteurs, le dessin identique à l'item-cible. Chacun des items distracteurs partage avec l'item-cible les mêmes caractéristiques, à l'exception de leur disposition. Ainsi, pour chaque item, une erreur peut être attribuable à une mauvaise discrimination visuelle de la moitié gauche du dessin, de la moitié droite ou des deux côtés de la figure (voir Appendice T). Le test est composé de 20 items est d'une durée d'administration d'environ quatre minutes. Les variables mesurées pour cette épreuve sont le nombre d'erreurs commises de même que le temps total pour compléter la tâche.

La sélection de cette épreuve pour la présente thèse est motivée par le fait qu'elle permettra de s'assurer que les participants ne présentent pas de trouble perceptivo-visuel, bien que les capacités de discrimination visuelle de base soient

généralement intactes chez des patients ayant subi une lobectomie temporale droite ou gauche (Mendola et al., 1999).

2.3 Procédure

Le recrutement des patients épileptiques a été réalisé par le biais du Service de Neurologie du CHUM (Pavillon Hôpital Notre-Dame à Montréal) et de la clinique d'épilepsie du Centre Hospitalier Affilié (Hôpital de l'Enfant-Jésus de Québec). La formation des deux groupes de patients a été établie sur la latéralisation de la chirurgie effectuée. Quant au recrutement des participants témoins, il a été effectué par le biais d'affiches distribuées dans divers endroits publics. Tel que mentionné précédemment, chacun des participants a signé un formulaire de consentement éclairé et aura été informé de la nature et de la procédure de la présente étude.

Afin de respecter les exigences méthodologiques et théoriques s'appliquant à l'évaluation des fonctions mnésiques, comme par exemple la présentation préalable des tâches impliquant du matériel visuo-spatial (afin de ne pas favoriser l'utilisation de stratégies verbales lors de l'apprentissage de matériel visuo-spatial), l'ordre d'administration des différentes tâches était le même pour tous les participants de la présente étude, à quelques exceptions près. D'abord, les quatre tâches d'apprentissage sont administrées, pour tous les participants, dans l'ordre suivant : tâche des paysages, tâche des dessins abstraits, tâche des mots abstraits et tâche des non-mots. De façon

générale, lorsque la dernière tâche de reconnaissance immédiate des non-mots était terminée, c'était le moment de procéder à la reconnaissance différée des paysages, c'est-à-dire qu'un délai de 45 minutes s'était écoulé. Après chacune des tâches de reconnaissance différée, et ce, pour chaque type de matériel, l'épreuve de discrimination visuelle respective au type de matériel concernée, était effectuée. Le BNT, le NART et les Amibes étaient administrés en fonction du temps disponible entre les épreuves de reconnaissance/rappel différés. La seule contrainte était de ne jamais procéder au test des Amibes avant d'avoir complètement terminé la tâche des dessins abstraits (reconnaissance différée et discrimination visuelle) et ce, afin de ne pas créer d'interférence avec les dessins abstraits auxquels les participants avaient été exposés précédemment.

CHAPITRE III

RÉSULTATS

Les analyses effectuées et rapportées dans la présente étude ont toutes été réalisées avec des variables normalement distribuées, et dans les cas où ce critère n'est pas rencontré, les stratégies utilisées pour pallier à cette réalité seront mentionnées. Pour chacune des analyses effectuées, le seuil alpha a été fixé à 0.05.

D'abord, les résultats obtenus aux épreuves neuropsychologiques standards, soit au Boston Naming Test (BNT), au National Adult Reading Test (NART) et aux Amibes, seront présentés et ce, afin de déterminer si des différences entre les groupes sont observées quant aux fonctions mesurées, respectivement la dénomination, le fonctionnement intellectuel (estimation), et la discrimination visuelle.

3.1 Résultats au Boston Naming Test, au National Adult Reading Test et au Test des Amibes

Une analyse de variance univariée met en évidence une différence significative entre les trois groupes au BNT ($F(2,47) = 15.711, p < .01$) (voir Tableau 4). Le test de Tukey révèle que les TG obtiennent des résultats significativement plus faibles que les TD ($p < .01$) et que les participants témoins ($p < .01$), lesquels ne

diffèrent pas entre eux ($p = .532$). Les résultats démontrent également que le type de chirurgie, qu'il s'agisse d'une lobectomie temporale antérieure ou d'une amygdalohippocampectomie sélective, affecte de la même façon les habiletés de dénomination chez les patients TG ($t(11) = -.318, p = .756$). Des corrélations de Pearson entre les QIs pré- et post-opératoire et le BNT se sont avérées non significatives, s'élevant respectivement à des valeurs de .004 ($p = .985$) et de .109 ($p = .649$).

Tableau 4. Performances observées au Boston Naming Test et au National Adult Reading Test.

	Groupes			<i>F</i>	<i>p</i>
	Témoin (<i>n</i> = 20)	TG (<i>n</i> = 17)	TD (<i>n</i> = 13)		
Performance au Boston Naming Test (/60)	49.95 (5.01) ^a	39.06 (7.91)	47.62 (4.61)	15.711	<.001
Performance au National Adult Reading Test (/40)	22.15 (4.69)	19.94 (3.88)	17.62 (6.23)	3.403	.042

Notes. ^a Les données entre parenthèses représentent les écart-types.

Un effet de groupe est observé au NART ($F(2,47) = 3.403, p < .05$) (voir Tableau 4). Cet effet significatif peut être expliqué par le fait que les TD obtiennent des scores significativement plus faibles que les participants témoins ($p = .033$), alors qu'ils ne diffèrent pas des TG ($p = .410$). Ces derniers présentent une performance similaire à celle des participants témoins ($p = .368$). Alors que cette différence significative puisse s'avérer inquiétante compte tenu que le NART se veut être une estimation du fonctionnement intellectuel, et que les patients TD seront comparés aux participants témoins pour chacune des tâches effectuées, il est toutefois rassurant de

constater qu'il n'existe aucune différence significative quant au fonctionnement intellectuel pré- et post-opératoire entre les patients TG et TD et que ces derniers obtiennent également des résultats similaires au NART. Ainsi, malgré cette seule différence significative, il est possible d'effectuer des comparaisons entre les trois groupes sans soupçonner que les patients TD présentent véritablement un fonctionnement intellectuel significativement inférieur aux participants témoins. Une analyse de variance univariée effectuée avec des données ayant subi une transformation logarithmique démontre qu'il n'existe aucune différence quant au temps nécessaire pour compléter le NART entre les groupes ($F(2,47) = .835, p = .440$). Des analyses corrélationnelles de Pearson démontrent une corrélation positive significative entre le QI pré-opératoire et le NART ($r = .407, p < .05$), de même qu'entre le QI post-opératoire et le NART ($r = .465, p < .05$). Ainsi, plus les QI sont élevés, plus les résultats obtenus au NART le sont également. Enfin, le NART est également corrélé de façon positive aux résultats obtenus au BNT ($r = .398, p < .01$).

En ce qui concerne l'épreuve des Amibes, les scores obtenus à cette variable ne sont pas normalement distribués. En effet, on note un important effet plafond, soit plus de la moitié des participants (29/50) qui obtiennent un score parfait (20/20) à ce test (voir Tableau 5). Cette variable a donc été dichotomisée de la façon suivante : les participants obtenant un score parfait vs ceux commettant une erreur ou plus. Le test de probabilité exacte de Fisher démontre qu'il n'y a pas plus de patients épileptiques que de participants témoins qui commettent des erreurs à ce test ($p = .154$) et qu'il n'y

a pas de différence entre les deux groupes de patients épileptiques ($p = .705$) (voir Tableau 6). En ce qui concerne le temps nécessaire pour compléter le test des Amibes, une analyse de variance univariée effectuée sur les données ayant subi une transformation logarithmique indique un effet principal de groupe ($F(2,47) = 6.068, p < .01$). Le test de Tukey révèle que les participants témoins sont significativement plus rapides que les TG ($p < .05$) et les TD ($p < .05$), lesquels ne diffèrent pas entre eux ($p = .999$).

Tableau 5. Nombre de participants commettant des erreurs au test des Amibes.

	Groupes		<i>p</i>
	Témoin (<i>n</i> = 20)	Patients (<i>n</i> = 30)	
Test des Amibes	11/20	10/30	.154

Tableau 6. Nombre de patients épileptiques commettant des erreurs au test des Amibes.

	Groupes		<i>p</i>
	TG (<i>n</i> = 17)	TD (<i>n</i> = 13)	
Test des Amibes	5/17	5/13	.705

3.2 Performances aux quatre tâches de reconnaissance

Tout au long du présent chapitre, il sera question de quatre facteurs, lesquels seront inclus dans les différentes analyses statistiques. Le facteur Groupe comporte trois niveaux, représentés par chacun des groupes de participants soit, le groupe

témoin, le groupe de patients TG et le groupe de patients TD. Les trois autres facteurs, soit ceux de Nature, de Familiarité et de Moment, sont illustrés dans le Tableau 7.

Tableau 7. Illustration des différents facteurs privilégiés dans la présente étude.

Nature	Familiarité	Moment	Tâches
Verbal	Familier	Reconnaissance immédiate 1	Mots abstraits
		Reconnaissance immédiate 2	
		Reconnaissance / rappel différé (e)	
	Non familier	Reconnaissance immédiate 1	Non-mots
		Reconnaissance immédiate 2	
		Reconnaissance / rappel différé (e)	
Non verbal	Familier	Reconnaissance immédiate 1	Paysages
		Reconnaissance immédiate 2	
		Reconnaissance différée	
	Non familier	Reconnaissance immédiate 1	Dessins abstraits
		Reconnaissance immédiate 2	
		Reconnaissance différée	

Une analyse de variance à mesures répétées Groupe X Nature X Familiarité X Moment est effectuée. Toutefois, il est à noter que le modèle de cette analyse n'est pas un devis factoriel complètement croisé. En effet, les interactions triple (Nature X Familiarité X Moment) et quadruple (Groupe X Nature X Familiarité X Moment) n'ont pu être intégrées à cette analyse compte tenu de la non normalité des distributions des variables suivantes : reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits, reconnaissances immédiate 2 et différée des non-mots. Ainsi, les résultats obtenus à chacune des tâches de reconnaissance seront soumis à des analyses de variance univariée ou à des tests de probabilité exacte de Fisher selon que le critère de

normalité des distributions est rencontré ou non. Les résultats de ces analyses seront présentés ultérieurement.

À ce moment, il s'avère également important de mentionner le type de contrastes qui sera privilégié tout au long de la présente étude lorsqu'il sera question du facteur Moment, lequel compte trois niveaux. Les contrastes choisis sont orthogonaux et de type Helmert, lesquels permettent que chaque moment, à l'exception du dernier (reconnaissance / rappel différé), soit comparé à l'effet moyen des tous les moments subséquents. Ainsi, le moment 1 (reconnaissance / rappel immédiat 1) sera comparé aux moments 2 et 3 (reconnaissance / rappel immédiat 2 et reconnaissance / rappel différé), et le moment 2 (reconnaissance / rappel immédiat 2) sera quant à lui comparé au moment 3 (reconnaissance / rappel différé). Sur le plan théorique, ce choix est motivé par le raisonnement suivant : les mesures effectuées après seulement un essai d'apprentissage (reconnaissance / rappel immédiat 1) devraient normalement différer des mesures prises après de multiples essais d'apprentissage (reconnaissance / rappel immédiat 2 et reconnaissance / rappel différé) et, en d'autres termes, pouvoir être conceptualisé comme étant la proportion d'apprentissage. Par ailleurs, le moment 2 sera comparé au moment 3, lequel survient après un délai de 45 minutes. Ainsi, la différence entre ces deux prises de mesures pourra être opérationnalisée comme représentant la proportion de rétention (ou d'oubli).

En ce qui concerne cette analyse de variance à mesures répétées, le test de Mauchly révèle que la condition de sphéricité n'est pas rencontrée, alors les degrés de liberté ont été ajustés selon la correction de Greenhouse-Geisser. Cette analyse révèle un effet principal de groupe ($F(2,47) = 19.540, p < .001$). L'analyse des résultats au test de Tukey permet de conclure que les participants témoins obtiennent, toutes tâches confondues, de meilleurs résultats que les TG ($p < .001$) et que les TD ($p < .01$), alors que les deux groupes de patients épileptiques ne diffèrent pas entre eux ($p = .211$) (voir Figure 1).

Les résultats montrent la présence d'un effet principal de la nature du matériel à mémoriser ($F(1,47) = 59.952, p < .001$) où, tous groupes confondus, de meilleures performances sont observées en présence de matériel verbal qu'en présence de matériel non verbal. Un effet principal de familiarité est également noté ($F(1,47) = 55.003, p < .001$), où les participants obtiennent des scores plus élevés lorsque le matériel à mémoriser est non familier plutôt que lorsqu'il est familier.

L'effet principal de moment (reconnaissance immédiate 1/reconnaissance immédiate 2/ reconnaissance différée) atteint également le seuil de signification ($F(2,94) = 194.010, p < .001$) (voir Figure 2). L'analyse des contrastes révèle que les résultats obtenus à la reconnaissance immédiate 1 sont plus faibles que ceux des reconnaissances immédiate 2 et différée ($F(1,47) = 222.497, p < .001$), et que la performance en reconnaissance différée est plus faible qu'en reconnaissance

immédiate 2 ($F(1,47) = 78.617, p < .001$). De tels résultats étaient attendus puisque la mesure de reconnaissance immédiate 1 correspond au premier essai, la reconnaissance immédiate 2 à la performance après l'apprentissage, et la reconnaissance différée à ce qui est retenu après le passage du temps.

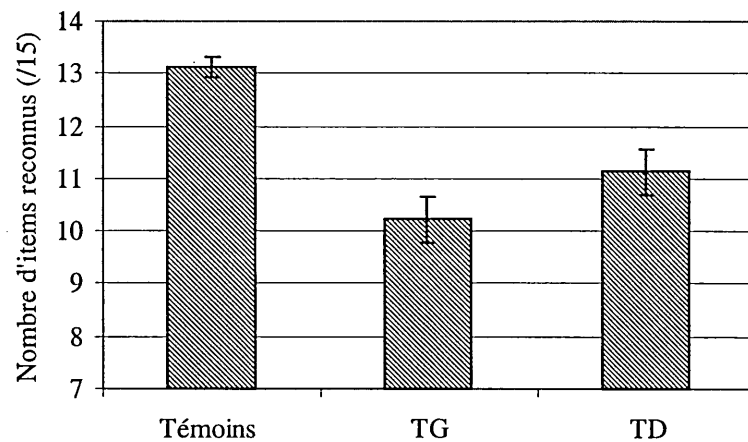


Figure 1. Effet principal de groupe aux quatre tâches de reconnaissance.

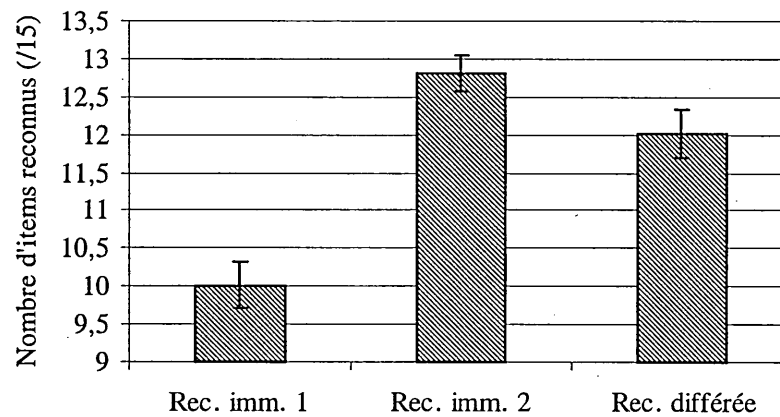


Figure 2. Effet principal de moment aux quatre tâches de reconnaissance.

Plusieurs effets d'interaction sont également observés, bien que l'effet d'interaction Familiarité X Groupe n'atteigne pas le seuil de signification ($F(2,47) = 11.216, p = .133$). D'abord, une interaction entre les facteurs Nature et Groupe est notée ($F(2,47) = 9.267, p < .001$) (voir Figure 3). Lorsque décomposée, il est possible de conclure que cette interaction est causée par l'absence de différence entre les scores obtenus en modalité verbale et non verbale chez les patients TG ($F(1,16) = 1.128, p = .304$). Chez les participants témoins ($F(1,19) = 27.929, p < .001$) et les patients TD ($F(1,12) = 158.857, p < .001$), il existe une différence significative entre les performances entre les modalités verbale et non verbale, les performances en modalité verbale étant supérieures à celles observées en modalité non verbale. Une analyse de variance univariée s'avère significative lorsque les trois groupes sont comparés quant aux performances obtenues en modalité verbale ($F(2,47) = 19.226, p < .001$). Le test de Tukey révèle que les participants témoins et les TD présentent des performances similaires ($p = .145$), et qu'ils obtiennent respectivement des résultats significativement supérieurs aux patients TG ($p < .001 ; p < .01$). En ce qui concerne la comparaison des performances obtenues par les trois groupes en modalité non verbale, l'analyse de variance univariée atteint également le seuil de signification ($F(2,47) = 13.537, p < .001$). Alors que les participants témoins présentent des résultats supérieurs aux patients TG ($p < .01$) et TD ($p < .001$), les deux groupes de patients épileptiques obtiennent des performances similaires en modalité non verbale ($p = .639$).

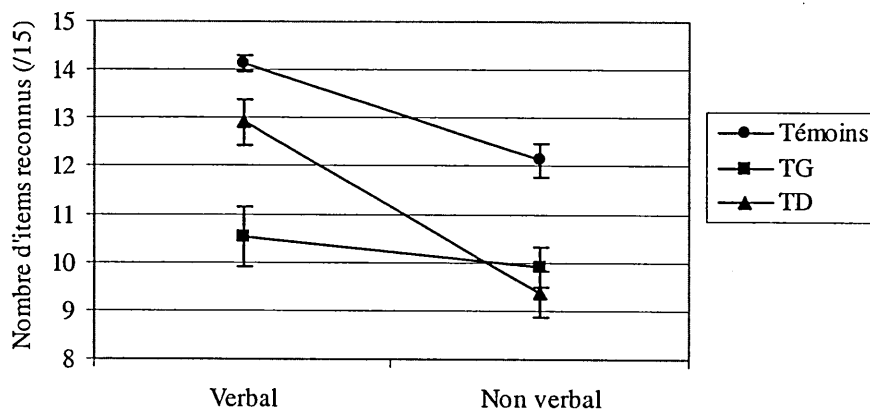


Figure 3. Interaction entre les facteurs Nature et Groupe aux quatre tâches de reconnaissance.

Un effet d'interaction entre les facteurs Moment X Groupe est également obtenu ($F(4,94) = 4.316, p < .001$) (voir Figure 4). Lorsque le facteur Moment est analysé séparément pour chacun des groupes, on observe à l'intérieur de chaque groupe que les résultats obtenus à la reconnaissance immédiate 1 sont plus faibles que ceux des reconnaissances immédiate 2 et différée (Témoins : $F(1,19) = 75.801, p < .001$; TG : $F(1,16) = 56.797, p < .001$; TD : $F(1,12) = 251.613, p < .001$), et que la performance en reconnaissance différée est plus faible qu'en reconnaissance immédiate 2 (Témoins : $F(1,19) = 5.278, p < .05$; TG : $F(1,16) = 61.200, p < .001$; TD : $F(1,12) = 15.696, p < .01$), bien que la proportion de rétention observée chez les participants témoins soit légèrement plus élevée que chez les patients épileptiques. Également, on note que la proportion d'oubli est légèrement plus importante chez les patients TG comparativement au TD.

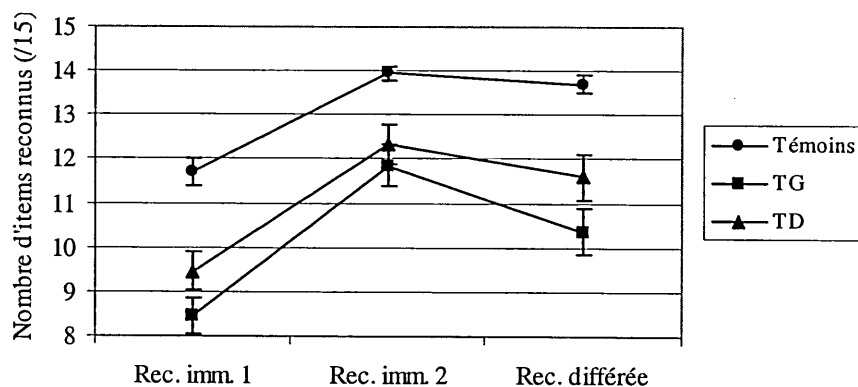


Figure 4. Interaction entre les facteurs Moment et Groupe aux quatre tâches de reconnaissance.

On observe également un effet d'interaction significatif entre les facteurs Nature et Familiarité ($F(1,47) = 14.663, p < .001$) (voir Figure 5). Les résultats démontrent qu'en présence de matériel familier, il existe une plus grande différence entre les modalités verbale et non verbale, qu'en présence de matériel non familier.

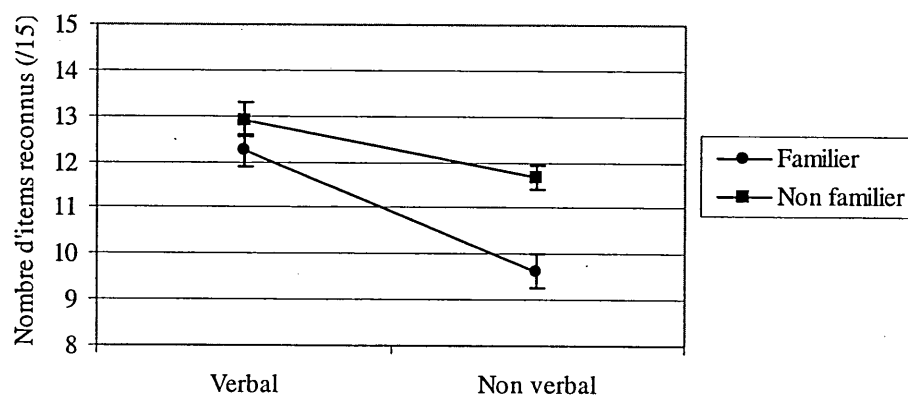


Figure 5. Interaction entre les facteurs Nature et Familiarité aux quatre tâches de reconnaissance.

Enfin, une interaction Nature X Moment est observée ($F(2,47) = 50.148, p < .001$) (voir Figure 6). Les proportions de rétention du matériel sont semblables en modalités verbale et non verbale ($F(1,47) = 3.363, p = .063$), bien qu'une tendance à une plus grande rétention du matériel non familier soit observée. On note une différence entre la performance à la reconnaissance immédiate 1 comparativement aux reconnaissances immédiate 2 et différée ($F(1,47) = 71.751, p < .001$). Ainsi, on observe un plus grand apprentissage en modalité non verbale qu'en modalité verbale entre la reconnaissance immédiate 1 et immédiate 2.

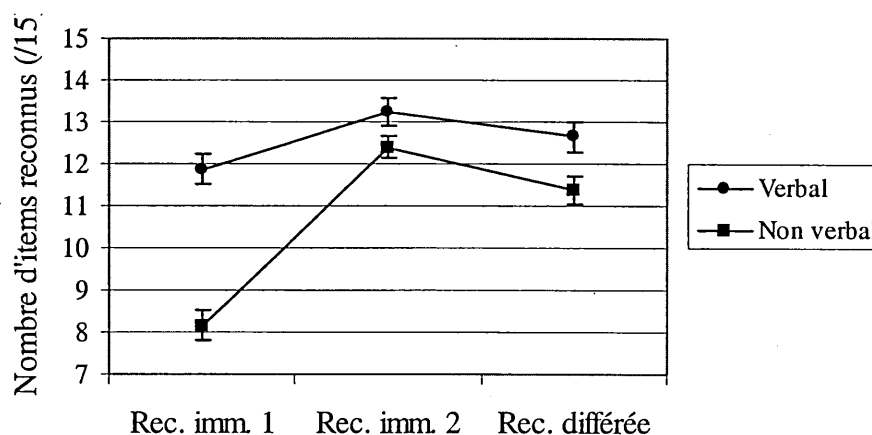


Figure 6. Interaction entre les facteurs Nature et Moment aux quatre tâches de reconnaissance.

3.3 Résultats à chacune des quatre tâches de reconnaissance

Bien que l'effet des facteurs de Groupe, Nature, Familiarité et Moment ait été évalué à l'aide d'une analyse de variance à mesures répétées pour les diverses tâches

de reconnaissance, les interactions triple et quadruple suivantes (Nature X Familiarité X Moment et Groupe X Nature X Familiarité X Moment) n'ont pu être mesurées compte tenu que les distributions de trois variables ne rencontrent pas le critère de normalité. Ainsi, les résultats obtenus à chacune des quatre tâches de reconnaissance ont été soumis à différentes analyses, tout en tenant compte du critère de normalité des distributions.

Les trois tâches dont les résultats ne sont pas distribués normalement sont les suivantes : reconnaissance immédiate 2 et reconnaissance différée des non-mots, et reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits. En effet, pour chacune de ces trois tâches, on note un effet plafond important. À la reconnaissance immédiate 2 des non-mots, 58% des participants obtiennent un score parfait, alors que cette proportion est de 54% dans le cas de la reconnaissance différée des non-mots. En ce qui concerne la reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits, cette proportion s'élève à 72%.

Ainsi, les deux variables concernant les non-mots ont été dichotomisées à la valeur de leur mode, soit 15 dans les deux cas, afin de pouvoir effectuer des tests de probabilité exacte de Fisher sur les résultats de ces deux variables. Pour la variable concernant les dessins abstraits, les participants qui obtenaient un score égal ou supérieur à 13/15 se voyaient attribuer la cote de 1 et ceux qui commettaient 4 erreurs ou plus (28% de l'échantillon) se voyaient accorder la cote de 2 afin de pouvoir effectuer des tests de probabilité exacte de Fisher. Lorsque le nombre de participants témoins et de patients commettant des erreurs aux deux tâches des non-mots est comparé, on note que les

patients sont significativement plus nombreux à commettre des erreurs que les patients témoins (voir Tableau 8). Toutefois, lorsque les deux groupes de patients sont comparés, aucune différence significative n'est observée quant au nombre de patients commettant des erreurs aux reconnaissances 2 et différée des non-mots, bien qu'une tendance à ce que les patients TG soient plus nombreux à faire des erreurs soit notée à la reconnaissance différée des non-mots (voir Tableau 9). Pour la tâche de reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits, aucune différence n'est observée quant au nombre de participants témoins et de patients épileptiques qui commettent 4 erreurs ou plus, bien qu'une tendance à ce que les patients soit plus nombreux à commettre un plus grand nombre d'erreurs soit observée (voir Tableau 8). Un nombre similaire de patients TG et TD commettent 4 erreurs ou plus à cette tâche de reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits (voir Tableau 9).

Tableau 8. Nombre de participants commettant des erreurs aux tâches de reconnaissance des non-mots et des dessins abstraits.

	Groupes		<i>p</i>
	Témoin (<i>n</i> = 20)	Patients (<i>n</i> = 30)	
Reconnaissance immédiate 2 des non-mots	2/20	19/30	<.001
Reconnaissance différée des non-mots	3/20	20/30	<.001
Reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits	3/20	11/30	.087

Tableau 9. Nombre de patients commettant des erreurs aux tâches de reconnaissance des non-mots et des dessins abstraits.

	Groupes		<i>p</i>
	TG (<i>n</i> = 17)	TD (<i>n</i> = 13)	
Reconnaissance immédiate 2 des non-mots	13/17	6/13	.132
Reconnaissance différée des non-mots	14/17	6/13	.056
Reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits	6/17	5/13	.579

Pour les autres tâches de reconnaissance, soit celles dont les distributions respectent le critère de normalité, des analyses de variance univariée ont été effectuées afin de comparer les performances de chacun des groupes. Les résultats de ces analyses révèlent un effet de groupe significatif inférieur au seuil de probabilité de .01 pour chacune des tâches (voir Tableau 10 et Figures 7, 8, 9, 10). Des contrastes de type Helmert ont également été effectués afin d'identifier où se situent les différences entre les groupes sur chacune de ces tâches. Par ailleurs, l'analyse de ces contrastes révèle que pour les tâches suivantes, il n'existe aucune différence significative entre les deux groupes de patients : reconnaissance immédiate 1 des paysages, reconnaissance différée des paysages, reconnaissance immédiate 1 des dessins abstraits et reconnaissance différée des dessins abstraits (voir Tableau 10). Pour les trois tâches de reconnaissance des mots abstraits, ainsi que pour la tâche de reconnaissance immédiate 1 des non-mots, on observe que les patients TD obtiennent des résultats supérieurs aux patients TG. Enfin, le profil inverse de résultats est observé pour la tâche de reconnaissance immédiate 2 des paysages, soit une supériorité des résultats des patients TG comparativement aux patients TD.

Tableau 10. Résultats des analyses de variance univariée aux neuf tâches de reconnaissance dont les distributions respectent le critère de normalité.

	Groupes			Témoin vs TG vs TD		TG vs TD	
	Témoin (<i>n</i> = 20)	TG (<i>n</i> = 17)	TD (<i>n</i> = 13)	<i>F</i>	<i>p</i>	<i>F</i>	<i>p</i>
Reconn. imm. 1 des paysages	8.50 ^a (2.74) ^b	5.94 (2.75)	5.69 (2.56)	5.883	.005	-.250	.804
Reconn. imm. 2 des paysages	13.00 (2.10)	11.47 (2.43)	9.54 (2.88)	8.022	.001	-2.158	.036
Reconn. différée des paysages	12.75 (2.57)	9.12 (2.80)	8.54 (2.50)	13.193	<.001	-.596	.554
Reconn. imm. 1 des dessins abstrait	11.20 (2.55)	8.24 (2.36)	8.23 (2.74)	8.203	.001	-.005	.996
Reconn. différée des dessins abstrait	13.45 (1.43)	11.65 (2.37)	11.54 (1.98)	5.493	.007	-.152	.880
Reconn. imm. 1 des mots abstrait	13.65 (1.27)	10.18 (2.48)	11.92 (2.18)	14.033	<.001	2.383	.021
Reconn. imm. 2 des mots abstrait	14.15 (1.04)	11.18 (3.17)	13.00 (2.23)	7.966	.001	2.186	.034
Reconn. différée des mots abstrait	13.75 (1.65)	9.41 (2.79)	12.23 (3.24)	13.618	<.001	3.018	.004
Reconn. imm. 1 des non-mots	13.50 (1.61)	9.41 (3.41)	12.00 (1.91)	13.047	<.001	2.883	.006

Notes. ^a Valeurs représentant les moyennes obtenues (/15).

^b Les données entre parenthèses représentent les écart-types.

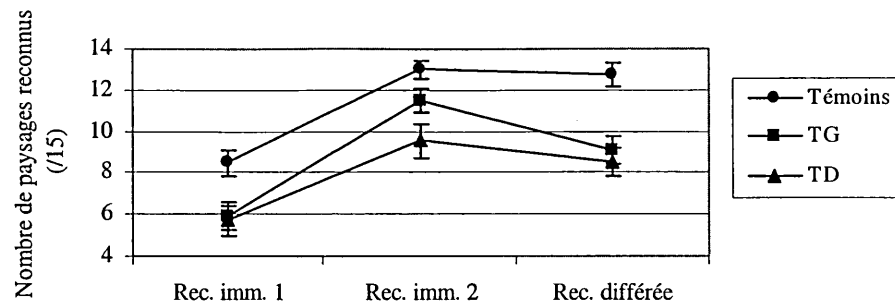


Figure 7. Performances à la tâche de reconnaissance des paysages.

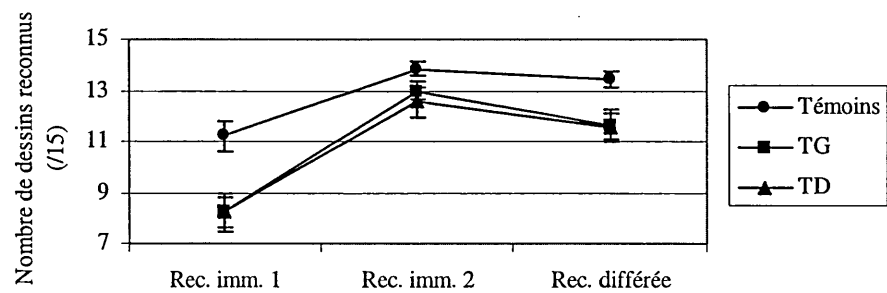


Figure 8. Performances à la tâche de reconnaissance des dessins abstraits.

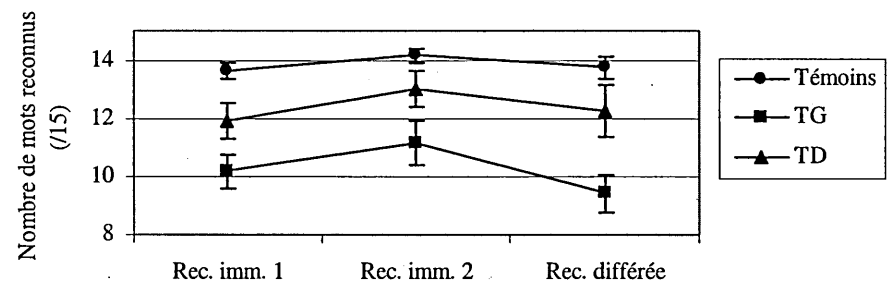


Figure 9. Performances à la tâche de reconnaissance des mots abstraits.

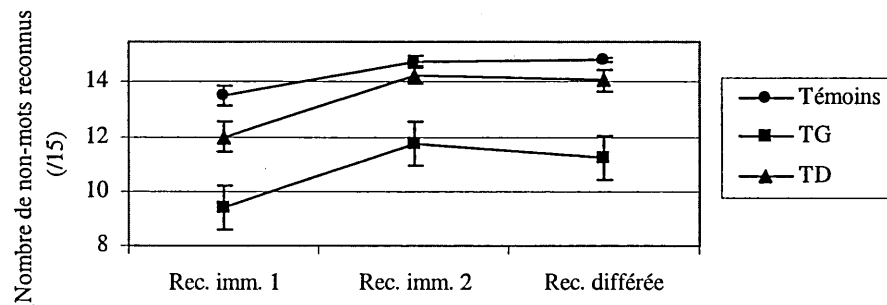


Figure 10. Performances à la tâche de reconnaissance des non-mots.

Afin de s'assurer que les performances déficitaires observées en apprentissage et mémoire verbale chez les patients TG ne résultent pas du trouble de dénomination objectivé chez ces patients au BNT, des analyses corrélationnelles de type Pearson ont été effectuées au sein de chacun des trois groupes entre cette mesure et les performances aux tâches de reconnaissance et de rappel en modalité verbale. Pour chacune des corrélations dont il sera question, les analyses ont été effectuées séparément pour chacun des groupes. Cette façon de faire, bien que diminuant la taille de l'échantillon, et ainsi la variabilité au sein des données, est privilégiée pour la raison suivante. Si les trois groupes de participants étaient combinés pour les analyses corrélationnelles, on pourrait obtenir des corrélations significatives (positives ou négatives) qu'en raison de la dispersion des données, soit les patients épileptiques à un extrême et les participants témoins à l'autre. Ainsi, cette façon de faire pourrait révéler des corrélations significatives qui, en réalité, ne le seraient pas. Enfin, compte tenu le nombre élevé de comparaisons multiples, une correction de Bonferroni a été appliquée aux résultats de ces analyses corrélationnelles.

Entre le BNT et les mesures de reconnaissance et de rappel libre en modalité verbale, aucune corrélation ne s'est avérée significative. Il est donc possible de conclure que les déficits mnésiques de nature verbale mis en évidence chez les TG sont réellement de nature mnésique et non consécutifs à un trouble de dénomination.

Tel qu'il le sera démontré ultérieurement, l'ensemble des participants ne démontre aucun trouble perceptivo-visuel. Il demeure néanmoins intéressant d'évaluer s'il existe une relation entre le test de discrimination visuelle des Amibes et les mesures d'apprentissage et de mémoire visuo-spatiale développées pour la présente étude. Aucune corrélation n'a atteint le seuil de signification entre ces mesures. Ainsi, il est possible de conclure que les performances déficitaires en mémoire non verbale résultent réellement d'un trouble mnésique, et ne peuvent être imputés à l'aspect perceptivo-visuel des tâches.

Toujours pour chacun des groupes séparément, des analyses corrélationnelles de Pearson ont été effectuées entre les performances obtenues aux tâches de reconnaissance et la performance à leur tâche de discrimination visuelle respective. Aucune corrélation ne s'est avérée significative et ce, au sein de chaque groupe et peu importe le type de matériel concerné. Ainsi, ces données confirment à nouveau que les performances mnésiques observées ici ne sont que très peu influencées par les capacités de discrimination visuelle.

3.4 Temps de réaction aux quatre tâches de reconnaissance

Une transformation logarithmique a été appliquée aux temps de réaction obtenus aux quatre tâches de reconnaissance afin de normaliser leurs distributions. Les distributions de ces quatre variables respectent maintenant le critère de normalité

et il est ainsi possible de les inclure dans des tests paramétriques d'inférence statistique. Une analyse de variance à mesures répétées Groupe X Nature X Familiarité X Moment, à laquelle la correction de Greenhouse-Geisser concernant les degrés de liberté a été appliquée, a été effectuée et révèle les résultats suivants.

D'abord, un effet principal de groupe est observé ($F(2,47) = 17.545, p < .001$). Le test de Tukey démontre que les participants témoins ont des temps de réactions plus rapides que les patients TG ($p < .01$) et TD ($p < .001$), alors que les temps de réaction entre les deux groupes de patients sont équivalents ($p = .289$). L'effet principal de nature atteint également le seuil de signification ($F(1,47) = 146.515, p < .001$). Les temps de réaction aux mesures de reconnaissance sont réduits en présence de matériel verbal relativement à du matériel non verbal. De plus, l'effet principal de familiarité s'avère significatif ($F(1,47) = 63.330, p < .001$), où les temps de réaction sont plus rapides en présence de matériel non familier, comparativement à du matériel familier. En ce qui concerne l'effet principal de moment, lequel est également significatif ($F(2,94) = 166.194, p < .001$), l'analyse des contrastes démontre que les temps de réaction diminuent en fonction du nombre de tâches de reconnaissance effectuées, c'est-à-dire que les temps de réactions sont significativement plus longs à la première reconnaissance, qu'à la deuxième et qu'à la troisième tâche de reconnaissance (Moment 1 vs Moment 2 et 3 : $F(1,47) = 211.626, p < .001$; Moment 2 vs Moment 3 : $F(1,47) = 27.216, p < .001$).

Deux effets d'interaction avec le facteur Groupe sont significatifs. D'abord, lorsque l'interaction significative Groupe X Nature ($F(2, 47) = 7.258, p < .005$) est décomposée, on observe que les participants de chaque groupe sont plus rapides à fournir leur réponse en présence de matériel verbal, relativement à du matériel non verbal. Toutefois, chez les patients TG, on note une moins grande différence quant aux temps de réactions entre les deux modalités (voir Figure 11 ; il est à noter que, pour des raisons méthodologiques, les données présentées dans les graphiques sont celles ayant subi une transformation logarithmique). Lorsque les temps de réaction en modalité verbale sont analysés à l'aide d'une analyse de variance univariée, on observe une différence significative entre les groupes ($F(2, 47) = 21.152, p < .001$). Le test de Tukey permet de constater que les participants témoins ont des temps de réaction plus courts que les patients TG ($p < .001$) et TD ($p < .01$), et que les patients TD sont plus rapides à fournir leurs réponses comparativement aux patients TG ($p < .05$). Une différence significative entre les groupes est également observée en modalité non verbale ($F(2, 47) = 7.509, p < .005$). Encore une fois, les résultats au test de Tukey révèlent que les temps de réaction des participants témoins sont plus rapides que les patients TG ($p < .01$) et TD ($p < .01$), alors que les patients présentent des temps de réaction similaires en modalité non verbale ($p = .949$).

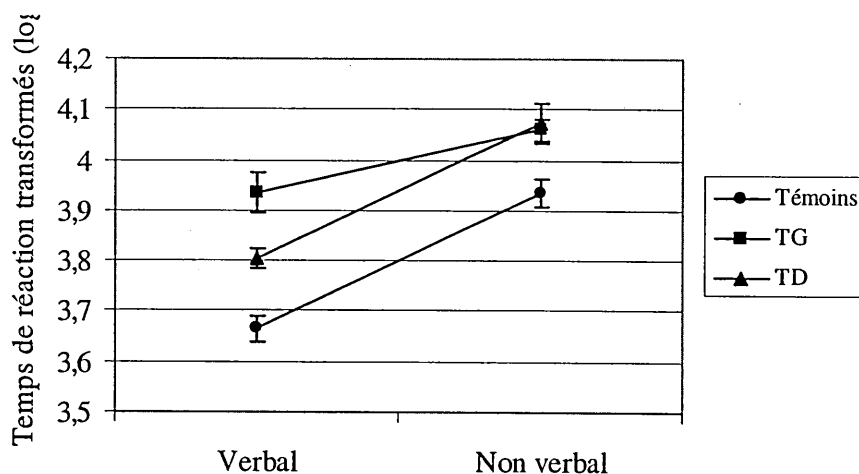


Figure 11. Interaction entre les facteurs Groupe et Nature aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.

L'interaction Groupe X Moment est également significative ($F(4,94) = 2.932$, $p < .05$). Lorsque cette interaction est décomposée en fonction de chacun des groupes, l'analyse des contrastes orthogonaux révèle les résultats suivants. Dans chacun des groupes, les temps de réaction sont plus longs à la reconnaissance immédiate 1 comparativement aux reconnaissances immédiate 2 et différée (Témoins : $F(1,19) = 147.260$, $p < .001$; TG : $F(1,16) = 64.599$, $p < .001$; TD : $F(1,12) = 37.037$, $p < .001$). Entre les reconnaissances immédiate 2 et différée, alors que les temps de réactions diminuent chez les participants témoins ($F(1,19) = 11.586$, $p < .005$) et les TD ($F(1,12) = 21.552$, $p < .005$), ils demeurent stables chez les TG ($F(1,16) = 1.381$, $p = .257$) (voir Figure 12). Des analyses de variance univariée sont également effectuées pour chacun des trois moments. Lors de la reconnaissance immédiate 1, il existe une différence significative entre les trois groupes quant aux temps de réactions

($F(2, 47) = 7.664, p < .005$). Le test de Tukey révèle que les participants témoins sont significativement plus rapides que les patients TG ($p < .005$) et que les patients TD ($p < .05$), alors que les deux groupes de patients épileptiques obtiennent des temps de réaction similaires ($p = .828$). À la reconnaissance immédiate 2, le même patron de résultats est observé ($F(2, 47) = 19.524, p < .001$), soit une différence entre les groupes quant aux temps de réponse, où les participants témoins répondent plus rapidement que les patients TG ($p < .001$) et TD ($p < .001$), alors que ces derniers ne diffèrent pas entre eux. Enfin, quant aux temps de réaction observés à la reconnaissance différée, on note également une différence entre les groupes ($F(2, 47) = 22.655, p < .001$). Les participants témoins demeurent toujours plus rapides que les patients TG ($p < .001$) et TD ($p < .005$) à fournir leurs réponses. Par ailleurs, on remarque que les patients TD obtiennent des temps de réactions plus courts que les patients TG lors de la reconnaissance différée ($p < .05$).

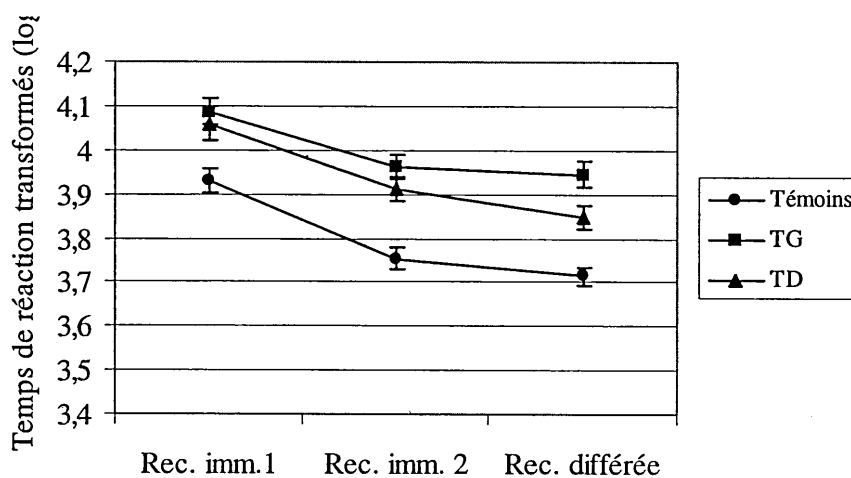


Figure 12. Interaction entre les facteurs Groupe et Moment aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.

Un effet d'interaction entre les facteurs Nature et Familiarité est également observé quant aux temps de réaction aux mesures de reconnaissance ($F(1,47) = 68.686, p < .001$). En présence de matériel verbal, il n'existe pas de différence significative au niveau des temps de réaction en fonction de la familiarité du matériel, alors qu'une différence est observée en modalité non verbale en fonction de la familiarité du matériel (voir Figure 13).

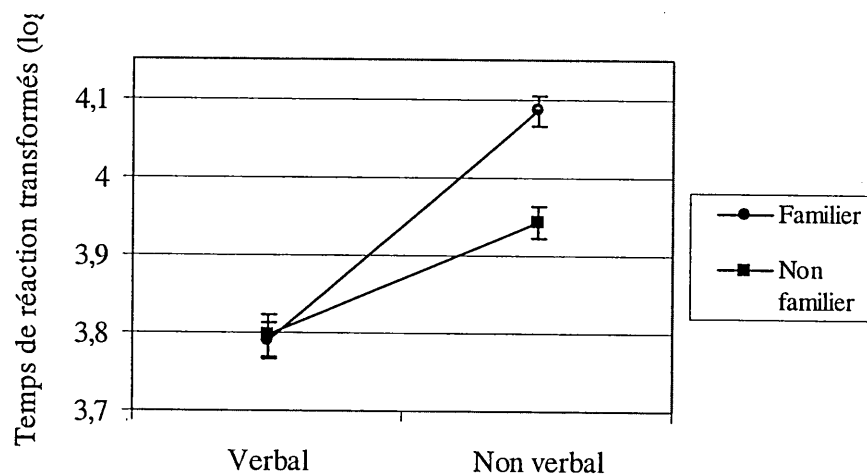


Figure 13. Interaction entre les facteurs Nature et Familiarité aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.

On note également une interaction Nature X Moment ($F(2,94) = 15.221, p < .001$). L'analyse des contrastes permet de constater que la diminution des temps de réaction entre la reconnaissance 1 et les reconnaissances immédiate 2 et différée est similaire pour les deux types de matériel (verbal et non verbal) ($F(1,47) = 23.631, p < .001$). On note également qu'en modalité verbale, la diminution des temps de réaction

est moins importante entre la reconnaissance immédiate 2 et la reconnaissance différée qu'en modalité non verbale ($F(1,47) = 6.023, p < .025$) (voir Figure 14).

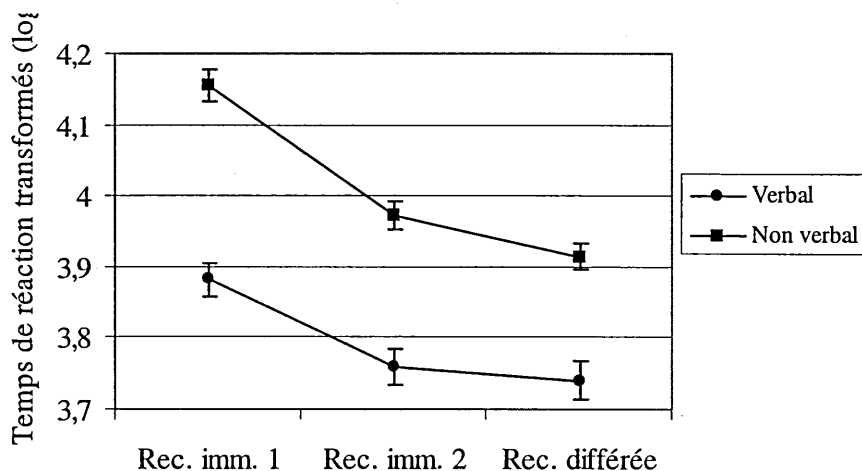


Figure 14. Interaction entre les facteurs Nature et Moment aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.

Enfin, il existe une interaction significative entre les facteurs Nature, Familiarité et Moment ($F(2,94) = 6.633, p < .005$) (voir Figure 15). On observe une diminution des temps de réaction entre la reconnaissance immédiate 1 et les reconnaissances immédiate 2 et différée au niveau des quatre tâches de reconnaissance, bien que cette diminution soit moins prononcée pour la tâche de reconnaissance des mots abstraits, soit du matériel verbal et familier ($F(1,47) = 11.558, p < .001$). Il est démontré que les temps de réaction pour chacune des quatre tâches sont similaires entre les reconnaissances immédiate 2 et différée ($F(1,47) = .014, p = .907$), bien qu'encore une fois, les temps de réaction pour la reconnaissance des mots abstraits diminuent de façon moins importante.

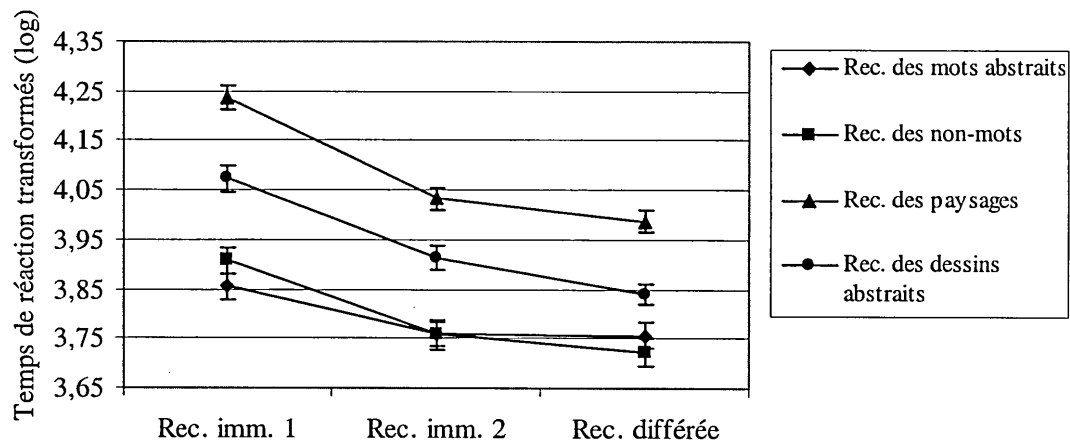


Figure 15. Interaction entre les facteurs Nature, Familiarité et Moment aux temps de réaction des tâches de reconnaissance.

3.5 Performances aux deux tâches de rappel libre

Après avoir effectué quelques analyses exploratoires, il s'est avéré que le sexe des participants avait une influence sur la performance observée aux diverses tâches de rappels libres. Ainsi, ce facteur a été inclus dans l'analyse de variance à mesures répétées suivante : Groupe X Sexe X Familiarité X Moment. Le test de Mauchly révèle que la condition de sphéricité est rencontrée pour cette analyse.

Afin de s'assurer que l'effet de la variable Sexe ne soit pas dû à d'autres facteurs, il s'avère important de s'assurer que les hommes et les femmes présentent des caractéristiques démographiques similaires. Un test t démontre qu'il n'existe pas de différence au niveau de l'âge en fonction du sexe des participants ($t(48) = -1.774, p = .082$) et que les hommes et les femmes participant à la présente étude ont un

nombre d'années de scolarité similaire ($t(48) = -.749, p = .457$) (voir Tableau 11). Le niveau de fonctionnement intellectuel des hommes et des femmes épileptiques a également été comparé aux niveaux pré- et post-opératoire, et aucune différence significative n'a été notée entre les sexes (voir Tableau 12).

Tableau 11. Données démographiques des participants en fonction du sexe.

	Sexe des participants		<i>t</i>	<i>P</i>
	Hommes (<i>n</i> = 26)	Femmes (<i>n</i> = 24)		
Âge				
Moyenne	38.04	43.46	-1.774	.082
Écart-type	10.86	10.72		
Étendue	21-55	20-58		
Scolarité				
Moyenne	12.1	12.58	-.749	.457
Écart-type	1.89	2.67		
Étendue	6-15	7-20		

Tableau 12. Données descriptives des patients épileptiques en fonction du sexe.

	Sexe des participants		<i>t</i>	<i>P</i>
	Hommes	Femmes		
Quotient intellectuel global pré-opératoire (Hommes : <i>n</i> = 13 ; Femmes : <i>n</i> = 15)	103.00 (10.65)	100.60 (12.83)	.533	.598
Quotient intellectuel global post-opératoire (Hommes : <i>n</i> = 11 ; Femmes : <i>n</i> = 9)	107.27 (9.68)	99.67 (9.90)	1.731	.101

Notes. ^a La taille des échantillons varie pour certaines variables en raison de la disponibilité des données (p. ex. dossier médical épuré, évaluation neuropsychologique post-opératoire non effectuée).

Dans cette analyse de variance à mesures répétées, le premier niveau du facteur Familiarité concerne les rappels des mots abstraits, alors que le second niveau

a trait aux rappels des non-mots. Ces deux variables sont distribuées normalement à chacun des trois moments d'évaluation. L'effet principal de groupe est significatif ($F(2,44) = 34.228, p < .001$). Le test de Tukey indique que les participants témoins obtiennent, toutes tâches confondues, des résultats supérieurs aux patients TG ($p < .001$) et aux patients TD ($p < .001$), et que les patients TD ont des résultats significativement plus élevés que les patients TG ($p < .01$).

L'effet principal de Sexe atteint également le seuil de signification ($F(1,44) = 11.821, p < .005$), les femmes obtenant des performances supérieures aux hommes, toutes tâches confondues. Les résultats démontrent aussi un effet principal de familiarité ($F(1,44) = 42.386, p < .001$), où de meilleures performances sont observées aux rappels des mots abstraits (familier) comparativement aux rappels des non-mots (non familier). Enfin, un effet principal de moment est également observé ($F(2,88) = 82.096, p < .001$). L'analyse des contrastes révèle que les résultats obtenus au rappel immédiat 1 sont plus faibles que ceux des rappels immédiat 2 et différé ($F(1,44) = 75.520, p < .001$), et que la performance au rappel différé est plus faible qu'au rappel immédiat 2 ($F(1,44) = 88.682, p < .001$).

Bien que l'interaction entre les facteurs Familiarité et Groupe n'atteigne pas le seuil de signification ($F(2,44) = .870, p = .426$), on observe une interaction significative entre les facteurs Moment et Groupe ($F(4,88) = 10.492, p < .001$) (voir Figure 16). Afin de décomposer cet effet d'interaction, la même analyse de variance à

mesures répétées est effectuée pour chacun des groupes séparément. Alors que chez les participants témoins et les patients TD on observe une différence importante entre les résultats obtenus au rappel immédiat 1 comparativement aux résultats des rappels immédiat 2 et différé, cette différence est beaucoup moins importante chez les patients TG, signifiant ainsi que ces derniers rappellent un nombre de mots abstraits et de non-mots moins élevé que les deux autres groupes de participants (Témoins : $F(1,18) = 71.492, p < .001$; TG : $F(1,15) = 6.173, p < .05$; TD : $F(1,11) = 14.503, p < .005$). Par ailleurs, il est démontré, chez les trois groupes de participants, que les performances au rappel différé sont plus faibles que les performances observées au rappel immédiat 2 (Témoins : $F(1,18) = 25.960, p < .001$; TG : $F(1,15) = 104.893, p < .001$; TD : $F(1,11) = 13.068, p < .005$). De plus, il est intéressant de noter que la performance des patients TG au rappel libre différé se situe, de façon significative, en deçà de leur performance en reconnaissance immédiate 1 ($t(16) = 3.272, p < .001$).

Également, pour chacun des trois rappels, la performance des groupes est comparée à l'aide d'analyses de variance univariée. Au rappel immédiat 1, il existe une différence entre les groupes ($F(2,47) = 5.590, p < .01$). Les participants témoins obtiennent des résultats supérieurs aux patients TG ($p < .01$), mais similaires à ceux des patients TD ($p = .499$). Les performances des patients TG et TD ne diffèrent pas entre elles ($p = .154$). En ce qui concerne le rappel immédiat 2, un effet de groupe est également obtenu ($F(2,47) = 25.388, p < .001$). Le patron des résultats est toutefois différent de celui observé au rappel immédiat 1. Les participants témoins obtiennent des résultats significativement supérieurs aux patients TG ($p < .001$) et TD ($p < .01$). Les patients

TG présentent des performances significativement plus faibles que les patients TD ($p = .05$). Ce profil est maintenu au rappel différé ; les participants témoins ont des résultats supérieurs aux patients TG ($p < .001$) et au TD ($p < .01$), et les TD obtiennent des résultats supérieurs aux patients TG ($p < .05$).

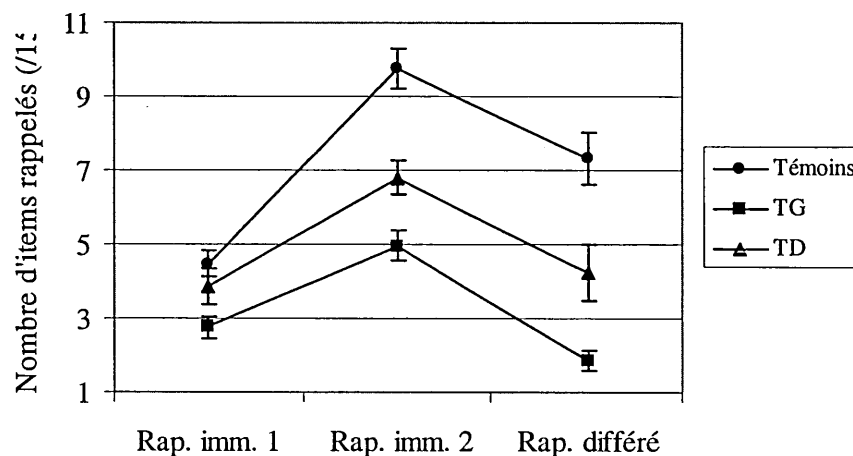


Figure 16. Interaction entre les facteurs Moment et Groupe aux mesures de rappel libre (mots et non-mots confondus).

Un effet d'interaction est également observé entre les facteurs Familiarité et Moment ($F(2,88) = 10.327, p < .001$) (voir Figure 17). Alors que les performances entre le rappel immédiat 1 et les rappels immédiat 2 et différé sont parallèles pour les deux types de matériel, familier ou non ($F(1,44) = 1.679, p = .202$), il existe une différence entre le matériel familier et non familier au rappel différé comparativement au rappel immédiat 2 ($F(1,44) = 22.949, p < .001$). En d'autres termes, ces résultats signifient que la proportion d'apprentissage est similaire en fonction de la familiarité

du matériel, alors que la proportion de rétention est plus grande en présence des non-mots comparativement aux mots abstraits familiers.

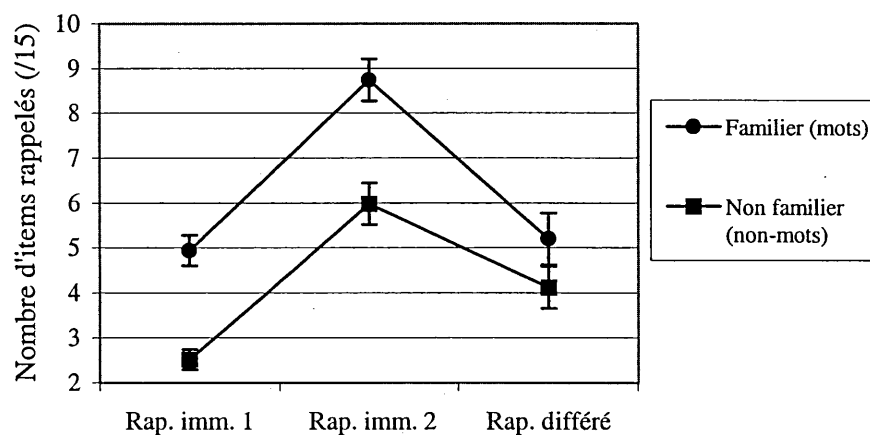


Figure 17. Interaction entre les facteurs Familiarité et Moment aux mesures de rappel libre.

Enfin, on note une interaction entre les quatre facteurs ($F(4,88) = 3.641, p < .01$) (voir Figure 18). Cette interaction peut être expliquée par l'obtention de profils de résultats différents entre les hommes et les femmes au sein de chacun des groupes. Chez les TG, les hommes et les femmes obtiennent des performances similaires aux rappels immédiat 2 et différé des mots abstraits, ainsi qu'au trois rappels des non-mots, alors que leurs résultats diffèrent au rappel immédiat 1 des mots abstraits, où les femmes rappellent un plus grand nombre de mots abstraits que les hommes. Chez les participants témoins, les hommes et les femmes présentent des performances similaires aux rappels immédiats 1 et 2 des mots abstraits, alors que les femmes obtiennent des résultats supérieurs aux hommes lors des autres tâches de rappel libre.

Enfin, chez les patients TD, les performances des hommes et des femmes sont comparables lors de chacune des six tâches de rappel libre.

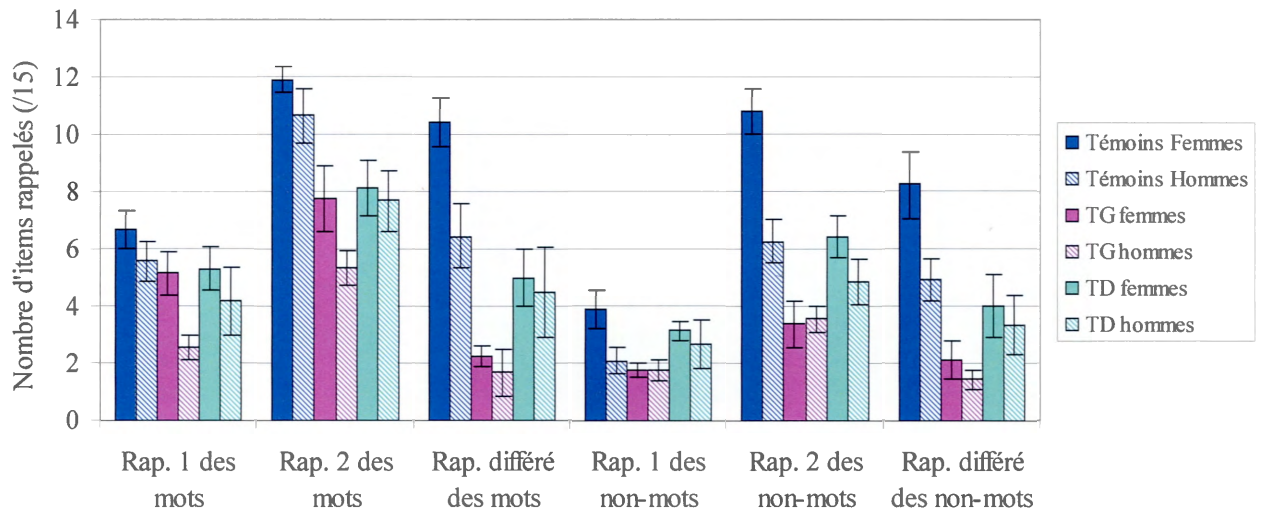


Figure 18. Interaction entre les facteurs Groupe, Sexe, Familiarité et Moment lors des tâches de rappel libre.

3.3.1 Intrusions aux rappels libres des mots abstraits et des non-mots

Le nombre d'intrusions commises lors des tâches de rappel libre, lesquelles ne concernent que du matériel verbal (mots abstraits et non-mots), a été analysé à l'aide d'une analyse de variance à mesures répétées Groupe X Familiarité X Moment où le test de Mauchly révèle que la condition de sphéricité est rencontrée. On observe un effet principal de Familiarité ($F(1,47) = 20.978, p < .001$), où un nombre supérieur d'intrusions est commis en présence de matériel non familier, soit les non-mots,

comparativement à du matériel familier (mots abstraits). Par ailleurs, on ne note pas d'effet principal significatif de Moment, ni de Groupe (respectivement ($F(2,94) = 2.681, p = .074$) et ($F(2,47) = 2.455, p = .097$)).

Un effet d'interaction Familiarité X Moment est observé quant au nombre d'intrusions commises lors des rappels libres ($F(2,94) = 4.697, p < .05$) (voir Figure 19). L'analyse des contrastes révèle une différence significative entre le nombre d'intrusions commises entre le rappel immédiat 1 et les rappels immédiat 2 et différé quant à la familiarité du matériel ($F(1,47) = 7.681, p < .01$). En effet, alors que le nombre d'intrusions diminue en présence de matériel familier, il augmente en présence de matériel non familier. Par ailleurs, le nombre d'intrusions commises aux rappels immédiat 2 et différé présente une tendance similaire pour les deux types de matériel, qu'il soit familier ou non ($F(1,47) = .572, p = .572$). Aucun autre effet d'interaction n'a été noté quant au nombre d'intrusions.

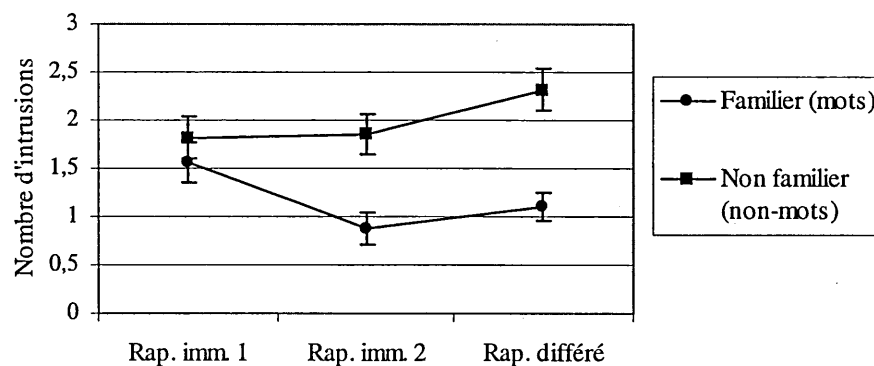


Figure 19. Interaction entre les facteurs Familiarité et Moment lors des tâches de rappel libre quant au nombre d'intrusions commises.

3.6 Résultats concernant les réminiscences

Des analyses ont également effectuées concernant les réminiscences. Ces dernières sont définies comme un nombre supérieur d'items reconnus ou rappelés à la reconnaissance différée, ou au rappel différé, comparativement à la reconnaissance immédiate 2 ou au rappel immédiat 2. Compte tenu la survenue peu fréquente de ces réminiscences et de la non normalité de leur distribution aux quatre tâches de reconnaissance différée et aux deux tâches de rappels libres différés, ces variables ont été dichotomisées (0 = aucune réminiscence ; 1 = une réminiscence ou plus).

Des tests de probabilité exacte de Fisher ont été effectués afin de comparer le nombre d'individus dans chaque groupe produisant des réminiscences sur les six tâches de mémoire (reconnaisances différées et rappels libres différés). La seule différence quant au nombre d'individus commettant des réminiscences entre les participants témoins et les patients (TG et TD) se situe au niveau de la tâche des paysages, où les participants témoins sont plus nombreux que les patients à produire des réminiscences (voir Tableau 13). Des tests de probabilité exacte de Fisher ont également effectués afin de comparer les deux groupes de patients entre eux, mais aucune différence significative n'a été observée (voir Tableau 14).

Tableau 13. Nombre de participants commettant des réminiscences.

	Groupes		<i>p</i>
	Témoïn (<i>n</i> = 20)	Patients (<i>n</i> = 30)	
Tâche de reconnaissance des paysages	7/20	2/30	.021
Tâche de reconnaissance des designs	3/20	4/30	1.000
Tâche de reconnaissance des mots abstraits	3/20	3/30	.672
Tâche de reconnaissance des non-mots	1/20	5/30	.381
Tâche de rappel libre des mots abstraits	1/20	0/30	.400
Tâche de rappel libre des non-mots	3/20	4/30	1.000

Tableau 14. Nombre de patients épileptiques commettant des réminiscences.

	Groupes		<i>p</i>
	TG (<i>n</i> = 17)	TD (<i>n</i> = 13)	
Tâche de reconnaissance des paysages	0/17	2/13	.179
Tâche de reconnaissance des designs	1/17	3/13	.290
Tâche de reconnaissance des mots abstraits	1/17	2/13	.565
Tâche de reconnaissance des non-mots	2/17	3/13	.628
Tâche de rappel libre des mots abstraits	- ^a	-	-
Tâche de rappel libre des non-mots	1/17	3/13	.290

Note. ^a Aucun des patients n'a fait de réminiscence à cette tâche.

3.7 Performances aux quatre tâches de discrimination visuelle

La distribution des résultats pour chacune des tâches de discrimination visuelle ne respecte pas le critère de normalité. En effet, pour les quatre tâches, on observe un effet plafond, c'est-à-dire que la majorité des participants obtiennent un score parfait (15/15). Compte tenu de la non normalité des distributions, le test de probabilité exacte de Fisher est privilégié afin de comparer le nombre de participants faisant des erreurs à ces tâches et ce, en fonction des groupes. Ainsi, ces variables ont

été dichotomisées en fonction du nombre d'erreurs commises. Pour chacune des variable, la cote de 1 est attribuée aux individus obtenant un score parfait, alors que les participants commettant une erreur ou plus se voient attribuer la cote de 2.

D'abord, le nombre de participants témoins et le nombre de patients épileptiques (TG et TD) commettant des erreurs sur chacune des quatre tâches ont été comparés et les résultats ne révèlent aucune différence significative (voir Tableau 15). De la même façon, aucune différence significative n'est notée entre le nombre de patients TG comparativement au nombre de patients TD commettant des erreurs sur ces quatre tâches de discrimination (voir Tableau 16). Ainsi, en raison des performances comparables aux quatre tâches de discrimination visuelle entre les participants témoins et les patients épileptiques, de même qu'entre les patients TG et TD, les résultats obtenus aux tâches de mémoire peuvent être réellement attribués à des déficits mnésiques, et non à un déficit perceptivo-visuel.

Tableau 15. Nombre de participants commettant des erreurs aux tâches de discrimination visuelle.

	Groupes		<i>p</i>
	Témoin (<i>n</i> = 20)	Patients (<i>n</i> = 30)	
Discrimination des paysages	1/20	3/30	.641
Discrimination des designs	8/20	10/30	.765
Discrimination des mots abstraits	3/20	6/30	.724
Discrimination des non-mots	4/20	8/30	.740

Tableau 16. Nombre de patients épileptiques commettant des erreurs aux tâches de discrimination visuelle.

	Groupes		<i>p</i>
	TG (<i>n</i> = 17)	TD (<i>n</i> = 13)	
Discrimination des paysages	2/17	1/13	1.000
Discrimination des designs	4/17	6/13	.255
Discrimination des mots abstraits	3/17	3/13	1.000
Discrimination des non-mots	3/17	5/13	.242

3.8 Temps de réaction aux quatre tâches de discrimination visuelle

Pour les mêmes raisons citées lors de l'analyse des temps de réaction aux tâches de reconnaissance, les temps de réaction pour chacune des quatre tâches de discrimination visuelle ont subi une transformation logarithmique. Une analyse de variance à mesures répétées Groupe X Nature X Familiarité a été effectuée et révèle les résultats suivants.

Une différence significative entre les groupes est obtenue ($F(2,47) = 10.741, p < .001$). Les participants témoins sont plus rapides aux tâches de discrimination visuelle que les patients TG et TD (respectivement $p < .01$ et $p < .001$), alors que les patients TG et TD ne diffèrent pas entre eux ($p = .361$). Un effet principal de Nature est observé ($F(1,47) = 64.521, p < .001$), indiquant que les participants, tous groupes confondus, sont plus rapides à identifier le stimulus identique à la cible lorsque cette dernière est de nature verbale, plutôt que non verbale. On note également un effet

principal de Familiarité ($F(1,47) = 72.771, p < .001$), où des temps de réaction plus rapides sont observés en présence de matériel familier comparativement à du matériel non familier.

Aucun effet d'interaction significatif avec le facteur Groupe n'est obtenu (Nature X Groupe : $F(2,47) = .066, p = .936$; Familiarité X Groupe : $F(2,47) = .830, p = .442$). Un effet d'interaction de Nature X Familiarité est observé quant aux temps de réaction aux tâches de discrimination visuelle ($F(1,47) = 62.663, p < .001$) (voir Figure 20). En présence de matériel verbal, il n'existe pas de différence significative quant aux temps de réaction en fonction de la familiarité du matériel, alors qu'en modalité non verbale, une différence est observée entre le matériel familier ou non familier, des temps de réactions plus courts étant observés lorsque le matériel est familier. Aucune autre interaction n'est notée entre les différents facteurs en ce qui concerne les tâches de discrimination visuelle.

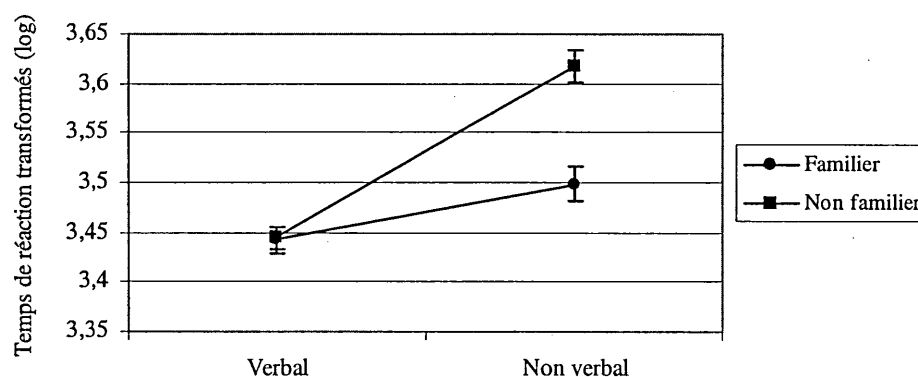


Figure 20. Interaction entre les facteurs Nature et Familiarité aux temps de réaction des tâches de discrimination visuelle.

3.9 Sensibilité et spécificité des tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique

Des analyses discriminantes ont été effectuées afin de pouvoir calculer la sensibilité et la spécificité des tâches de reconnaissance et de rappel libre élaborées pour la présente étude. D'abord, la sensibilité et la spécificité ont été calculées afin d'évaluer la valeur prédictive des tâches quant à la présence d'un trouble neurologique, dans le cas présent, les conséquences d'une chirurgie temporale unilatérale. Ainsi, les groupes de participants témoins et de patients ont été comparés pour chacune des quatre tâches de reconnaissance et pour les deux tâches de rappel libre, sans établir de distinction quant au moment de mesure (immédiat(e) 1, immédiat(e) 2 et différé(e) ; le résultat moyen de ces trois mesures est utilisé dans les présentes analyses). Dans la présente étude, la **sensibilité** se définit comme la proportion de patients atteints d'épilepsie qui se comportent comme tels aux tests de mémoire. Cette proportion s'obtient au moyen de la formule suivante :

$$\frac{\text{Vrais positifs}}{\text{Vrais positifs} + \text{Faux négatifs}}$$

Les vrais positifs sont représentés par les patients épileptiques qui sont correctement classifiés lors de l'analyse discriminante, c'est-à-dire qui se comportent comme des patients épileptiques aux tâches de reconnaissance et de rappel libre comparativement aux participants témoins, alors que les faux négatifs sont représentés par les patients

épileptiques qui obtiennent des performances similaires aux participants témoins sur ces mêmes tâches. Quant à la **spécificité**, elle se définit comme la proportion des individus ne présentant pas de trouble neurologique qui se comportent comme tels lors des différentes tâches de mémoire, comparativement aux performances obtenues par les patients souffrant d'épilepsie. La formule suivante permet d'obtenir cette proportion :

$$\frac{\text{Vrais négatifs}}{\text{Vrais négatifs} + \text{Faux positifs}}$$

Les participants témoins se comportant comme tels aux différentes tâches de mémoire représentent les vrais négatifs, alors que les faux positifs sont représentés par les participants témoins qui obtiennent des performances similaires à celles observées chez les patients épileptiques.

Lorsque les performances des patients TG sont comparées à celles des participants témoins, la tâche de reconnaissance des paysages, tous moments d'évaluation confondus, présente une sensibilité de 70.60%, c'est-à-dire que 12/17 patients se comportent comme des patients TG, alors que 29.40% (5/17 patients) obtiennent des performances se comparant à celles observées chez les participants témoins (voir Tableau 17). La spécificité de cette même tâche s'élève à 75%, signifiant que 15/20 participants témoins se comportent comme des individus ne présentant pas de lésion cérébrale et que 25% (5/20) des participants témoins obtiennent des performances similaires à celles des patients TG. Les résultats moyens

(/15) pour chacune des tâches permettant de prédire l'appartenance à un groupe (témoin ou TG) sont présentés au Tableau 18.

Tableau 17. Sensibilité et spécificité des tâches de reconnaissance et de rappel libre en fonction des groupes témoin et de patients TG.

	Sensibilité	Spécificité
Tâche de reconnaissance des paysages	70.60%	75%
Tâche de reconnaissance des dessins abstraits	58.80%	75%
Tâche de reconnaissance des mots abstraits	70.60%	95%
Tâche de reconnaissance des non-mots	58.80%	95%
Tâche de rappel libre des mots abstraits	82.40%	85%
Tâche de rappel libre des non-mots	82.40%	80%

Tableau 18. Résultats moyens permettant de prédire l'appartenance à un groupe pour chacune des six tâches de mémoire (patients TG vs témoins).

	Patients TG	Témoins
Tâche de reconnaissance des paysages	9.67/15 et moins	10.33/15 et plus
Tâche de reconnaissance des dessins abstraits	11.67/15 et moins	12/15 et plus
Tâche de reconnaissance des mots abstraits	12/15 et moins	12.33/15 et plus
Tâche de reconnaissance des non-mots	12/15 et moins	12.67/15 et plus
Tâche de rappel libre des mots abstraits	5.67/15 et moins	6.33/15 et plus
Tâche de rappel libre des non-mots	4/15 et moins	4.33/15 et plus

La tâche de reconnaissance des dessins abstraits permet quant à elle de détecter correctement la présence d'une lésion temporale gauche chez 58.80% des patients TG, ainsi que de confirmer l'absence d'une telle lésion cérébrale chez 75% des participants témoins. La tâche de reconnaissance des mots abstraits présente une sensibilité de 70.60% et une spécificité de 95%, alors que la sensibilité de la tâche de rappel libre des mots abstraits s'élève à 82.40% et la spécificité à 85%. La tâche de reconnaissance des non-mots permet de mettre en évidence une lésion temporale gauche chez 58.80% des patients TG, et de confirmer l'absence d'une telle lésion

chez 95% des participants témoins. La sensibilité et la spécificité de la tâche de rappel libre des non-mots sont de 82.4% et 80%.

Les résultats des analyses effectuées chez les patients TD et les participants témoins quant à la possibilité des tâches à prédire la présence ou l'absence d'une lésion temporale droite, et les scores moyens (/15) pour chacune des tâches permettant de prédire l'appartenance à un groupe (témoin ou TD) sont présentés aux tableaux 19 et 20.

Tableau 19. Sensibilité et spécificité des tâches de reconnaissance et de rappel libre en fonction des groupes témoin et de patients TD.

	Sensibilité	Spécificité
Tâche de reconnaissance des paysages	69.20%	85%
Tâche de reconnaissance des dessins abstraits	69.20%	80%
Tâche de reconnaissance des mots abstraits	30.80%	95%
Tâche de reconnaissance des non-mots	30.80%	90%
Tâche de rappel libre des mots abstraits	46.20%	85%
Tâche de rappel libre des non-mots	46.20%	80%

Tableau 20. Résultats moyens permettant de prédire l'appartenance à un groupe pour chacune des six tâches de mémoire (patients TD vs témoins).

	Patients TD	Témoins
Tâche de reconnaissance des paysages	9/15 et moins	9.67/15 et plus
Tâche de reconnaissance des dessins abstraits	11.67/15 et moins	12.33/15 et plus
Tâche de reconnaissance des mots abstraits	13/15 et moins	13.33/15 et plus
Tâche de reconnaissance des non-mots	13.67/15 et moins	14/15 et plus
Tâche de rappel libre des mots abstraits	7/15 et moins	7.33/15 et plus
Tâche de rappel libre des non-mots	4.33/15 et moins	5/15 et plus

Chez les patients TG, les valeurs de sensibilité de chacune des tâches sont relativement équivalentes (de 58.80% à 82.40%), que ces tâches soient verbales ou non, bien qu'on remarque une certaine supériorité de la sensibilité des épreuves de rappels libres. Au contraire, chez les patients TD, on note que les épreuves non verbales (reconnaissance de paysages et de dessins abstraits) sont plus sensibles (69.20%) à une lésion temporale droite que les tâches composées de matériel verbal (sensibilité de 30.80% et 46.20%).

Également, les scores moyens (moyenne pour les trois moments d'évaluation) obtenus à chacune des six tâches d'apprentissage et de mémoire (quatre tâches de reconnaissance et deux épreuves de rappel libre, à chacun des trois moments d'évaluation) ont été inclus simultanément dans une analyse discriminante afin d'évaluer la spécificité et la sensibilité de l'ensemble des épreuves combinées. Lorsque les performances des patients TG sont comparées à celles des participants témoins, cette analyse révèle que l'ensemble des épreuves administrées présente une sensibilité de 94.10%, soit que 16/17 patients TG se comportent comme des patients TG, alors que seulement 5.90% (1/17 patients) obtient des performances similaires à celles des participants témoins. La spécificité de l'ensemble des tâches s'élève à 90%, signifiant que 18/20 participants témoins se comportent comme des individus n'ayant pas d'atteinte neurologique, alors que 2/10 participants témoins (10%) obtiennent des performances comparables à celles des patients TG. Lorsque cette analyse est réalisée en comparant les performances des patients TD et des participants témoins, la

sensibilité de l'ensemble des épreuves s'élève à 76.90%, indiquant que 10/13 des patients TD se comportent comme des patients TD, alors que 3/13 patients TD obtiennent des performances équivalentes à celles des participants témoins. Quant à la sensibilité de l'ensemble des épreuves, elle est de 90%.

Bien qu'il soit pertinent d'évaluer la sensibilité et la spécificité des tâches pour chacun des groupes, il s'avère également intéressant de mesurer les différences intra-sujets en fonction des tâches de reconnaissance. Un score différentiel de latéralisation a donc été calculé pour chaque participant de la façon suivante. Pour le score différentiel de latéralisation concernant les tâches familières, le résultat obtenu à la reconnaissance immédiate 2 des mots abstraits a été soustrait au score obtenu à la reconnaissance immédiate 2 des paysages. De la même façon, un score différentiel de latéralisation a été calculé pour les tâches non familières en soustrayant le score obtenu à la reconnaissance immédiate 2 des non-mots du résultat à la reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits. Le choix de ce moment de mesure pour créer ces scores différentiels de latéralisation, soit celui ayant lieu à la suite des trois essais consécutifs d'apprentissage, a été privilégié compte tenu qu'il s'agit, tel que démontré dans la présente étude, d'une mesure des plus sensibles à une lésion temporale unilatérale.

Pour cette nouvelle variable quant aux tâches familières, plus le score est faible, cela signifie que la performance observée à la reconnaissance immédiate 2 des

mots abstraits est supérieure à celle observée lors de la reconnaissance immédiate 2 des paysages. À l'inverse, plus le score à cette nouvelle variable est élevé, cela indique que la performance obtenue à la reconnaissance immédiate 2 des paysages est supérieure à celle observée à la reconnaissance immédiate 2 des mots abstraits. Cette nouvelle variable a été dichotomisée à sa valeur médiane. Les participants se voyaient attribuer la cote 1 si le score à cette variable était faible, donc si leur performance était supérieure en présence de mots abstraits comparativement à celle obtenue en présence des paysages. À l'inverse, la cote 2 était attribuée aux participants dont la performance était supérieure en présence des paysages. Ces nouvelles données dichotomisées ont été soumises à un test de chi-carré. Le test de chi-carré est significatif ($\chi^2 (2) = 13.401, p < .05$). Les résultats mettent en évidence que 13/20 participants témoins et 13/13 patients TD obtiennent une performance supérieure en présence de matériel verbal familier (mots abstraits), comparativement à une tâche composée de matériel non verbal familier (paysages). Chez les patients TG, le patron inverse de résultats est observé, soit que la majorité des patients (11/17) obtiennent une performance supérieure en présence des paysages comparativement aux mots abstraits.

En ce qui concerne le score différentiel de latéralisation pour les tâches non familières, soit celui de la différence entre le matériel verbal (non-mots) et non verbal (dessins abstraits), la même démarche a été appliquée que pour le score différentiel de latéralisation pour les tâches familières. Ainsi, les participants se voyaient attribuer la

cote 1 si le score à cette variable était faible, donc si leur performance était supérieure en présence de non-mots comparativement à celle obtenue en présence des dessins abstraits. À l'inverse, la cote 2 était attribuée aux participants dont la performance était supérieure en présence des dessins abstraits comparativement aux non-mots. Le chi-carré atteint également le seuil de signification ($\chi^2 (2) = 9.269, p < .05$). Les résultats démontrent que 12/20 participants témoins et 10/13 patients TD obtiennent une performance supérieure en présence de matériel verbal non familier (non-mots), comparativement à une tâche composée de matériel non verbal non familier (dessins abstraits). À l'inverse, la majorité des patients TG (13/17) obtiennent une performance supérieure en présence des dessins abstraits comparativement aux non-mots.

Un score différentiel total de latéralisation a également été calculé en faisant la somme des deux scores différentiels de latéralisation. Cette nouvelle variable, telle que celles décrites précédemment, a été dichotomisée à sa valeur médiane. Les données ainsi dichotomisées ont été soumises au test de chi-carré, lequel s'est également avéré significatif ($\chi^2 (2) = 11.133, p < .005$). Ainsi, la différence intra-sujet quant aux mesures verbales et non verbales démontre que 9/20 participants témoins et 11/13 patients TD obtiennent des performances supérieures en présence de matériel verbal, alors que 13/17 patients TG obtiennent des résultats supérieurs lorsqu'ils sont soumis à des tâches non verbales.

CHAPITRE IV

DISCUSSION

L'objectif principal de la présente thèse constituait à tester, lors de tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique, les hypothèses de la spécificité du matériel et de la familiarité du matériel. En ce qui concerne l'hypothèse de la spécificité du matériel, le but était de vérifier s'il était possible d'obtenir une dissociation complète entre le fonctionnement mnésique verbal et non verbal en fonction de la latéralisation hémisphérique de la lésion cérébrale, soit un déficit mnésique verbal en présence d'une lésion temporale de l'hémisphère dominant pour le langage, et un déficit de mémoire non verbale lors d'un dommage temporal au sein de l'hémisphère non dominant pour le langage. Quant à la seconde hypothèse, l'objectif était d'évaluer si on observait plutôt une dissociation en fonction de la familiarité du matériel, où il était postulé qu'une lésion temporale gauche entraînerait un déficit mnésique lors de tâches impliquant du matériel familier, alors qu'une lésion temporale droite causerait un déficit mnésique lorsque les tâches étaient composées de matériel non familier.

Les quatre tâches d'apprentissage et de mémoire suivantes ont été développées afin de tenter de dissocier l'impact de la nature du matériel (verbal vs non verbal) de celui de la familiarité (familier vs non familier) : mots abstraits (verbal familier), non-mots (verbal non familier), paysages (non verbal familier) et dessins

abstrait (non verbal non familier). Le type de tâche privilégiée pour les quatre épreuves était un paradigme de reconnaissance à choix forcé. Également, des mesures de rappel libre ont été élaborées pour les tâches impliquant du matériel verbal (mots abstraits et non-mots). Des épreuves neuropsychologiques standards, tels que le Boston Naming Test et le test de discrimination visuelle des Amibes, ont également administrés aux participants et ce, dans le but d'éliminer la possibilité d'un trouble sous-jacent aux éventuels déficits mnésiques, tel qu'un trouble de dénomination ou un trouble perceptivo-visuel. Toujours dans le but d'identifier un éventuel trouble perceptivo-visuel ou un trouble sur le plan du traitement de l'information, des tâches de discrimination visuelle pour chacun des types de matériel utilisés ont également été élaborées pour la présente étude. Le National Adult Reading Test a également été administré aux participants afin d'obtenir une estimation du fonctionnement intellectuel.

En résumé, les résultats soutiennent partiellement l'hypothèse de la spécificité du matériel aux dépens de l'hypothèse de la familiarité du matériel. En effet, les épreuves mettant à jour un déficit chez les patients TG comparativement aux patients TD sont composées de matériel verbal (mots abstraits et non-mots), alors que les patients TD obtiennent des performances inférieures aux patients TG lors d'une tâche de reconnaissance constituée de matériel non verbal, soit les paysages. Cependant, chez les patients TG, leurs performances sont similaires en présence de matériel verbal et non verbal. Également, on n'observe à aucun endroit une interaction entre

les facteurs Familiarité et Groupe. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec nuance, compte tenu du fait que les deux groupes de patients épileptiques obtiennent à plusieurs reprises des performances similaires et ce, tant lors de tâches impliquant du matériel tant verbal que non verbal. Également, compte tenu la non normalité de certaines distributions, l'influence simultanée des facteurs Nature, Familiarité, Moment et Groupe n'a pu être mesurée. Les présents résultats démontrent toutefois l'impact de la familiarité du matériel lors de l'apprentissage et de la rétention de l'information en mémoire épisodique. Ainsi, il faut donc s'attarder davantage aux résultats obtenus pour chacune des quatre tâches de reconnaissance, et des deux tâches de rappel libre. Toutefois, avant d'entamer la discussion au sujet des tâches d'apprentissage et de mémoire proprement dites, il s'avère ici pertinent de glisser un mot quant à différentes variables également considérées dans la présente étude.

4.1 Influence des fonctions instrumentales sur la mémoire épisodique

D'abord, en ce qui concerne les habiletés de dénomination, il était prédit que seuls les patients TG obtiendraient une performance déficitaire au Boston Naming Test. Cette hypothèse est confirmée par les présents résultats, lesquels démontrent que les patients TD et les participants témoins ont des résultats similaires, et supérieurs à ceux des patients TG. Ces résultats corroborent la littérature abondante en ce sens, soit la présence d'un manque du mot suite à une chirurgie pour traiter

l'épilepsie d'origine temporale de l'hémisphère dominant pour le langage (Dulay, Schefft, Fargo, Privitera, & Yeh, 2004 ; Hermann, Wyler, Somes, & Clement, 1994 ; Langfitt & Rausch, 1996). Également, il fut démontré, lors de la présentation des présents résultats, que ce trouble de dénomination n'était pas responsable des difficultés mnésiques verbales mises en évidence chez les patients TG, compte tenu l'absence de corrélation entre la performance au BNT et les mesures de mémoire verbale.

Par ailleurs, les résultats de l'étude actuelle démontrent l'absence de trouble de discrimination visuelle chez les patients épileptiques, bien que ces derniers présentent des temps de réaction significativement plus longs que les participants témoins. En effet, les patients TG et TD obtiennent des scores similaires aux participants témoins tant à l'épreuve des Amibes, qu'aux quatre tâches de discrimination visuelle créées pour la présente thèse. Ces résultats corroborent ceux obtenus par Mendola et al., (1999), où ces auteurs démontrent que les capacités de discrimination visuelle sont intactes chez des patients épileptiques ayant subi une lobectomie temporale gauche ou droite. Ainsi, à la lumière de ces résultats, il est possible de conclure que les déficits mis en évidence aux tâches de mémoire non verbale sont réellement attribuables à un trouble mnésique, plutôt qu'à des difficultés perceptivo-visuelles.

4.2 Influence des variables démographiques sur les fonctions mnésiques

Également, bien que tel n'était pas le but de la présente thèse, on ne peut passer sous silence l'influence des variables démographiques lors de tâches d'apprentissage et de mémoire épisodique. D'abord, l'âge n'est corrélé qu'avec 4 des 18 mesures mnésiques (reconnaissance différée des paysages, reconnaissances immédiate 1, 2 et différée des dessins abstraits), lesquelles corrélations varient entre -.362 et -.437. Il est alors possible de conclure que l'âge n'a que très peu d'influence sur les performances mnésiques observées au cours de la présente étude.

Toutefois, tel n'est pas le cas quant au sexe des participants lors des tâches de rappel libre. En effet, dans la présente étude, alors que cette variable n'a pas d'influence significative sur les performances observées aux tâches de reconnaissance, les performances des femmes sont supérieures à celles des hommes uniquement lors des rappels libres. Ces résultats concordent avec la majorité des études effectuées dans ce domaine, lesquelles rapportent des différences sexuelles en faveur des femmes en mémoire épisodique, sans toutefois qu'aucun consensus n'existe quant au pourquoi de ces différences. Les hypothèses émises pour expliquer ces différences entre les sexes en mémoire épisodique sont nombreuses et suscitent toujours des débats dans la littérature. Sans en faire une liste exhaustive, voici les principales explications proposées. Bien que les femmes possèderaient des habiletés supérieures à celles des hommes quant à la production verbale, ces habiletés ne

permettent pas d'expliquer complètement leurs meilleures performances lors de tâches de mémoire épisodique verbale, et lors de certaines tâches visuo-spatiales (Herlitz, Airaksinen, & Nordström, 1999). Une autre explication est que les femmes possèderaient des substrats neuronaux sous-jacents à la mémoire verbale moins latéralisés que les hommes, ainsi qu'une plus grande plasticité des fonctions mnésiques verbales suite à un dommage au lobe temporal médian gauche survenant tôt au cours du développement (Trener, Jack, Cascino, Shargrough, & Ivnik, 1995). Par ailleurs, les femmes feraient usage de meilleures stratégies d'encodage et de récupération de l'information (p.ex. le regroupement sémantique) comparativement aux hommes (p. ex. regroupement sériel), ce qui expliquerait, du moins en partie, leurs performances supérieures lors de l'apprentissage de listes de mots (Berenbaum, Baxter, Seidenberg, & Hermann, 1997 ; Kramer, Delis, & Daniel, 1988 ; Ragland, Coleman, Gur, Glahn & Gur, 2000). On tente également d'expliquer les performances inférieures des hommes en mémoire épisodique par l'influence de certains marqueurs génétiques, lesquels varient en fonctions du sexe (Nilsson et al., 1996). On s'intéresse aussi au rôle de l'œstrogène, où les performances en mémoire épisodique verbale sont négativement corrélées avec l'âge chez des hommes jeunes, des hommes âgés et les femmes âgées, mais pas chez les femmes jeunes (Kramer, Yaffe, Lengenfelder, & Delis, 2003), ainsi qu'au remplacement de l'œstrogène (par exemple avec de l'estradiol), lequel constituerait un facteur de protection des fonctions mnésiques verbales chez les femmes âgées (Wolf & Kirschbaum, 2002). Par ailleurs, dans la présente étude, la familiarité du matériel à apprendre et à rappeler

semble influencer les performances des hommes et des femmes, bien qu'aucune explication satisfaisante n'ait malheureusement pu être formulée avec les données disponibles. La possibilité que ces différences observées uniquement lors des rappels libres et non lors des épreuves de reconnaissance soient fortuites ne peut également être éliminée.

4.3 Reconnaissance de mots abstraits

Les résultats observés aux trois moments d'évaluation de la reconnaissance des mots abstraits, soit des performances déficitaires des patients TG comparativement aux patients TD et aux participants témoins, corroborent ce qui est rapporté dans la littérature depuis maintenant plusieurs décennies, c'est-à-dire qu'une lésion au lobe temporal dominant pour le langage entraîne un déficit d'apprentissage et de mémoire de matériel verbal (Frisk & Milner, 1990 ; Hermann et al., 1992 ; Jones, 1974 ; Jones-Gotman, 1991, 1996 ; Jones-Gotman et al., 1993 ; Jones-Gotman et al., 1997 ; Lee et al., 2002 ; Moore & Baker, 1996 ; Naugle et al., 1993 ; Read, 1981 ; Seidenberg et al., 1998 ; Strauss et al., 1995 ; Wilde et al., 2001). Dans la présente étude, des mots abstraits, comparativement à des mots concrets, ont été privilégiés dans le but de ne pas favoriser un double encodage, soit un encodage en modalité verbale et visuelle. Ce type de matériel nous a permis de mettre en évidence des déficits spécifiques chez des patients ayant subi une chirurgie impliquant les

structures temporales de l'hémisphère gauche. Ces résultats soutiennent donc l'hypothèse de la spécificité du matériel.

4.4 Reconnaissance de non-mots

En ce qui concerne les trois moments d'évaluation de la reconnaissance des non-mots, on observe des effets plafonds sur deux d'entre elles, soit à la reconnaissance immédiate 2 et à la reconnaissance différée, particulièrement chez les participants témoins. Alors que les reconnaissances immédiate 2 et différée des non-mots permettent de distinguer les participants témoins des patients épileptiques, ces tâches ne permettent toutefois pas de distinguer les patients TG des TD, bien qu'une tendance des patients TG à faire plus d'erreurs lors de la reconnaissance différée des non-mots soit mise en évidence. Quant à la reconnaissance immédiate 1 des non-mots, il s'agit de la seule épreuve composée de matériel non familier qui permet de distinguer tant les patients épileptiques des participants témoins, que les patients TD des patients TG, ces derniers obtenant des résultats inférieurs. Nous allons d'abord tenter d'expliquer l'échec des reconnaissances immédiate 2 et différée à distinguer les performances des patients TG de celles des patients TD, pour ensuite s'attarder à la reconnaissance immédiate 1 des non-mots.

Différentes hypothèses peuvent être avancées pour expliquer les effets plafonds observés aux reconnaissances immédiates 2 et différée des non-mots. De

façon générale, on reconnaît que l'obtention d'effets plafonds signifie que peu de fausses reconnaissances ont été produites, lesquelles surviennent lorsque les individus affirment de façon erronée avoir été exposés à un nouvel item lors d'une épreuve de reconnaissance (Underwood, 1965). Il est démontré que lorsque des individus étudient un grand nombre d'items qui sont, sur le plan perceptuel ou conceptuel, semblables à de nouveaux items lors d'un test de reconnaissance subséquent, une proportion élevée de fausses reconnaissances est observée (Schacter, Verfaellie, & Anes, 1997; Schiffrin, Huber, & Marinelli, 1995). L'aspect de distinctivité (*distinctiveness*) des stimuli doit donc être considéré. Le concept de distinctivité peut être défini de diverses façons selon le contexte de l'étude réalisée. Dans le cas présent, tout comme dans l'étude de Zaki et Nosofsky (2001), ce concept se définit comme la part de similarité que l'item-cible partage avec les autres stimuli auxquels les participants sont exposés. Un item « typique » en est un qui se situe près des autres items dans l'espace multidimensionnel de similarité, alors qu'un item « distinctif » est localisé dans une région isolée de l'espace de similarité (Zaki & Nosofsky, 2001). En d'autres termes, un item distinctif en est un qui ne partage pas beaucoup d'attributs communs avec les autres items, alors que l'item typique présente des caractéristiques communes avec les items distracteurs.

Lors de la conception de la présente tâche de reconnaissance de non-mots, une attention particulière a été portée au fait que les non-mots respectent les règles phonologiques de la langue française et qu'ils comprennent chacun sept lettres et ce,

afin d'assurer la similarité visuelle des items, tant pour les mots-cibles que pour les items distracteurs. Les stimuli distracteurs de la tâche de reconnaissance, bien qu'ils respectent les critères des règles phonologiques et de similarité visuelle, ne présentent malheureusement pas beaucoup de similarité phonétique avec les non-mots à mémoriser. Également, de par leur nature, les stimuli ne présentent aucune association sémantique avec les distracteurs (par exemple, l'item-cible à mémoriser est le suivant : « beaucer », alors que les distracteurs sont les suivants : « boubare », « bipelle », « biduant », « braciolo », et « bifelle »). Or, l'effet de distinctivité étant important, on observe des performances très élevées lors des reconnaissances immédiate et différée.

Cette explication est supportée par la comparaison qui peut être effectuée avec la tâche de reconnaissance des mots abstraits. Au même titre que lors de la conception de la tâche des non-mots, les mots abstraits choisis présentaient une similarité visuelle et ce, compte tenu que chacun des mots comportait huit lettres. Les distracteurs choisis pour ces tâches de reconnaissance sont davantage similaires aux mots-cibles que dans les tâches de reconnaissance des non-mots. En effet, comme dans les exemples suivants, les distracteurs partagent avec les mots-cibles une similarité sur le plan sémantique ou phonétique : mot-cible : sérénité ; distracteurs : sédation, sensible, sanction, sévérité, sécurité ; et mot-cible : aptitude ; distracteurs : altitude, attitude, allusion, ambition et adhésion. Rappelons qu'aucun effet plafond n'a été observé aux trois moments d'évaluation de la reconnaissance des mots abstraits. À

la lumière de ces observations, l'aspect de distinctivité ne peut être ignoré lors de l'interprétation des résultats actuels et semble en effet avoir une influence sur la reconnaissance à choix forcé de non-mots et de mots abstraits.

Également, afin de tenter d'expliquer cette disparité entre les performances aux reconnaissances de non-mots et de mots abstraits, il s'avère pertinent de s'intéresser à l'effet de fréquence des mots (Malmberg, Steyvers, Stephens, & Shiffrin, 2002). Depuis maintenant plusieurs décennies, un phénomène est rapporté, à savoir que les mots rares sont mieux reconnus que les mots plus communs (Schulman, 1967 ; Shepard, 1967). Plusieurs hypothèses ont été avancées pour tenter d'expliquer ce phénomène, telles que la distribution des ressources attentionnelles (Glanzer, & Adams, 1990), les processus multiples de récupération (Joordens, & Hockley, 2000), les différences dans la variabilité de l'encodage (McClelland, & Chappell, 1998), etc. Bien que dans la présente étude, une des deux tâches de reconnaissance de matériel verbal ne soit pas constituée de mots, mais plutôt de non-mots, nous sommes d'avis que le même raisonnement peut s'appliquer quant à l'hypothèse de l'effet de la fréquence des mots. En effet, dans le cas présent, les mots abstraits présente une fréquence beaucoup plus élevée que les non-mots, auxquels les participants sont exposés pour la toute première fois. Notons cependant que la fréquence des mots abstraits utilisés dans la présente étude n'a pas été considérée, et que certains d'entre eux présentent une fréquence plus basse que d'autre (par exemple, les mots adhésion et sanction ont une fréquence plus basse que les mots

sensible et attitude). Une explication attrayante pour expliquer pourquoi les mots à basse fréquence, dans le cas présent les non-mots, sont reconnus plus exactement que les mots à haute fréquence (ici les mots abstraits) est fournie par Malmberg et Nelson (2003). Leur hypothèse appelée « attention élevée lors de la phase initiale » (*early-phase elevated-attention hypothesis*), et les résultats de leur étude, soutiennent que les mots à basse fréquence sont encodés de façon plus juste en raison d'une plus grande quantité de ressources attentionnelles allouées à traiter les caractéristiques orthographiques, graphémiques, et/ou phonologiques inhabituelles, que lors du traitement des caractéristiques plus communes des mots à haute fréquence.

Malmberg et Nelson (2003) n'écartent toutefois pas l'importance de l'aspect de distinctivité pour expliquer leurs résultats et l'effet de fréquence des mots en reconnaissance. Ils soutiennent que ces deux hypothèses ne sont pas mutuellement exclusives mais plutôt compatibles. Bien que le but de la présente recherche n'était pas d'étudier l'influence de la fréquence des mots et l'aspect de distinctivité, ces hypothèses s'avèrent plausibles à la lumière des résultats obtenus ici.

En rétrospective, diverses mesures auraient pu être privilégiées dans le but d'éviter la survenue d'effets plafonds à la tâche de reconnaissance des non-mots. D'abord, le nombre de non-mots à apprendre et à reconnaître aurait pu être plus élevé, comme par exemple 20 non-mots plutôt que 15. Bien que cette proposition soit attrayante et plausible, il n'est pas assuré qu'elle aurait permis de mettre à jour des

déficits spécifiques chez les patients TG. Également, tel qu'abordé précédemment, il aurait été intéressant que les items distracteurs partagent une plus grande similitude phonétique avec les items-cibles. En effet, cela aurait permis de diminuer l'effet de distinctivité, et possiblement, comme dans le cas des mots abstraits, permettre de mieux distinguer les patients TG des patients TD, en faveur de ces derniers. Enfin, il aurait pu être pertinent d'avoir recours à un délai plus long avant de procéder à la reconnaissance différée, comme par exemple, un délai de 24 heures. Toutefois, comme les instruments de mesure développés pour la présente étude se voulaient d'une utilité clinique, le choix d'un délai raisonnable s'imposait afin que les tests puissent être utilisés dans un contexte d'évaluations neuropsychologiques standards, lesquelles n'excèdent généralement pas six heures.

En ce qui concerne le fait que la reconnaissance immédiate 1 soit le seul moment en présence de non-mots où l'on observe une différence entre les performances des patients TG et TD, en faveur de ces derniers, l'hypothèse suivante peut être avancée pour tenter d'expliquer ce résultat. Il est possible que suite à seulement un essai d'apprentissage, et à une seule tâche de reconnaissance, les capacités d'encodage initial, et possiblement les capacités de mobilisation des ressources attentionnelles, constituent vraiment ce qui est mesuré, et que l'aspect de distinctivité, lequel serait augmenté avec le nombre de tâches de reconnaissance, amoindrisse ces différences entre les deux groupes de patients, d'où l'absence de différences aux reconnaissances immédiate 2 et différée. En effet, tel qu'observé lors

des trois moments d'évaluation de la reconnaissance des mots abstraits, où l'aspect de distinctivité, semble beaucoup moins important, on observe des performances déficitaires chez les patients TG comparativement aux patients TD. Ainsi, dans la présente tâche de reconnaissance des non-mots, il est probable que l'effet de la distinctivité camoufle l'atteinte des processus mnésiques sous-jacents à une tâche de reconnaissance en modalité verbale.

Tel que mentionné précédemment, Falk, Cole et Glosser (2002) ont tenté de vérifier les hypothèses de spécificité et de familiarité du matériel chez des patients présentant des dysfonctions et des lésions unilatérales temporales. Les résultats qu'ils ont observés au « Pseudoword Memory Test », soit une tâche de reconnaissance de non-mots, sont les suivants : les patients TG obtiennent des performances plus faibles que les patients TD lors des reconnaissances immédiate et différée et ce, avant et après avoir subi une lobectomie temporale antérieure, cette différence entre les deux groupes étant plus marquée suite à la LTA. Quant à eux, les patients TD ont obtenu des résultats similaires à ceux des participants témoins. Les auteurs ont alors conclu qu'une dysfonction (ou lésion) du lobe temporal gauche résulte en une reconnaissance déficitaire de stimuli verbaux non familiers, tels des non-mots.

Afin de tenter d'expliquer les patrons différents de résultats obtenus par Falk et ses collègues (2002) et les présents résultats, rappelons quelques aspects de la procédure privilégiée par ces auteurs lors de la tâche impliquant des non-mots («

Pseudoword Memory Test »). D'abord, les 20 non-mots n'étaient présentés qu'une seule fois. De plus, ces 20 stimuli étaient présentés simultanément et ce, pendant une minute seulement. Dans le cas présent, au contraire, les participants étaient exposés aux non-mots à quatre reprises et chaque item était présenté individuellement pendant quatre secondes. Malgré ces différences quant au protocole expérimental, des résultats similaires sont observés à la reconnaissance immédiate de Falk et ses collaborateurs (2002) et à la reconnaissance immédiate 1 de la présente étude, où les patients TG obtiennent des résultats inférieurs aux patients TD, ces derniers obtenant des performances inférieures aux participants témoins. Ces résultats déficitaires observés suite à une seule présentation des stimuli peuvent être expliqués justement par le fait que les participants ne sont exposés qu'une seule fois aux stimuli à reconnaître. En effet, tel que soulevé par plusieurs auteurs (Jones-Gotman et al., 1997 ; Jones-Gotman et al., 2000 ; Lee et al., 2002 ; Pillon et al., 1999), l'utilisation d'un seul essai d'apprentissage peut rendre une tâche de mémoire plus sensible à des désordres attentionnels, à une faible compréhension lors du premier essai, ou à un faible encodage initial résultant d'un ralentissement de la vitesse de traitement de l'information ou d'un déficit de mobilisation des ressources attentionnelles, lequel serait compensé par une présentation répétée des stimuli à apprendre. Ce dernier argument est d'autant plus convaincant à la lumière des résultats obtenus dans la présente étude. En effet, la différence de performances aux dépens des TG à la reconnaissance immédiate 1 des non-mots disparaît après de multiples expositions aux stimuli. Également, l'aspect de la vitesse de traitement de l'information ne peut

être ignoré. Il a été démontré, dans la présente étude, que les patients épileptiques temporaux gauches et droits sont ralentis comparativement aux participants témoins, lors des tâches de discrimination visuelle et lors des tâches de reconnaissance, lesquelles requièrent respectivement le traitement d'information perceptivo-visuelle et une combinaison de traitement d'information perceptivo-visuelle et de traitement mnésique. De plus, en présence de matériel verbal lors des tâches de mémoire, les patients TG présentent des temps de réaction significativement prolongés comparativement aux patients TD et aux participants témoins, ces derniers étant plus rapides que les TD, alors que les temps de réaction des deux groupes de patients ne diffèrent pas en présence de matériel non verbal. Ainsi, il appert que la vitesse de traitement d'informations verbales est réduite particulièrement chez les patients TG. Par ailleurs, bien que cet aspect ne fût pas mesuré dans la présente étude et qu'il représente un défi méthodologique de taille, il est possible d'émettre l'hypothèse que la vitesse d'encodage en mémoire épisodique puisse également être réduite chez les patients TG. Cet élément pourrait donc, du moins en partie, de par une présentation répétée des stimuli à mémoriser, expliquer l'atténuation des différences entre les deux groupes de patients aux reconnaissances immédiate 2 et différée des non-mots. Cependant, cet aspect ne peut expliquer à lui seul ce profil de résultats équivalents entre les deux groupes de patients compte tenu que des déficits mnésiques spécifiques aux patients TG sont objectivés dans la présente étude. Enfin, des résultats similaires à ceux de la présente étude, soit une absence de différence entre des patients TG et TD lors de la reconnaissance différée de non-mots, ont également été rapportés par

Redoblado, Grayson et Miller (2003), bien que ces auteurs concluent que l'effet de la spécificité du matériel soit augmenté en présence de matériel nouveau, ici des non-mots.

4.5 Reconnaissance de dessins abstraits

Alors que des effets plafonds sont notés dans les tâches de reconnaissance des non-mots, la seule autre épreuve où l'on observe un tel phénomène, se situe également au sein d'une tâche composée de matériel non familier, soit la reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits. Tel que mentionné dans la section portant sur les résultats de la présente thèse, la reconnaissance immédiate 2 des dessins abstraits échoue tant à distinguer les participants témoins des patients épileptiques, que les patients TG des patients TD. Également, bien que les participants témoins obtiennent des résultats supérieurs aux patients épileptiques lors des reconnaissance immédiate 1 et différée des dessins abstraits, les performances des patients sont similaires.

L'incapacité de la tâche de reconnaissance de dessins abstraits à latéraliser une lésion au sein du lobe temporal droit ainsi que, lors de la reconnaissance immédiate 2, à différencier des patients présentant une lésion cérébrale de participants témoins, s'avèrent plutôt surprenants. En effet, une attention particulière avait été portée aux différentes lacunes méthodologiques identifiées au sein des épreuves

neuropsychologiques standards de la mémoire épisodique lors de l'élaboration de cette tâche. D'abord, les stimuli ont été créés afin de ne pas favoriser de double encodage, c'est-à-dire tant en modalité verbale que non verbale, aspect fréquemment souligné dans la littérature (Heilbronner, 1992 ; Jones-Gotman, 1991 ; Moore & Baker, 1996 ; Rouleau, 1997). Également, aucune réponse visuo-constructive n'était requise dans la présente tâche afin d'éviter qu'une performance déficitaire puisse résulter d'un déficit des composantes visuo-constructives et visuo-perceptuelles, plutôt que d'un trouble mnésique. De plus, la présente tâche était composée de multiples essais d'apprentissage, plutôt que d'un seul et ce, dans le but d'éviter que d'autres facteurs, tels qu'une difficulté de compréhension lors du premier essai, l'influence de fluctuations transitoires et aléatoires qui ne sont pas nécessairement reliées à l'habileté mnésique mesurée, ainsi que l'impact de désordres attentionnels, ne viennent perturber la performance mnésique. Enfin, chaque stimulus était présenté individuellement afin de s'assurer d'un certain niveau d'encodage, comparativement à une présentation simultanée de plusieurs stimuli où on ne peut garantir que le participant ait même considéré un item. Malgré toutes ces précautions, la présente tâche n'atteint pas les objectifs émis, soit de latéraliser une lésion au sein de l'hémisphère non dominant pour le langage. Diverses interprétations peuvent être avancées pour tenter d'expliquer ces résultats.

D'abord, on ne peut passer sous silence le fait qu'il s'agit ici de tâches de reconnaissance plutôt que de rappels libres. En effet, les tâches de reconnaissance

sont généralement mieux réussies que les épreuves de rappel libre, entre autres parce qu'elles sollicitent de façon moins importante les capacités de récupération (ou d'évocation spontanée) de l'information en mémoire épisodique (Hanley & Davies, 1997). Toutefois, ce seul aspect ne peut expliquer l'absence de différence entre les performances des patients TG et TD, compte tenu que de tels résultats sont obtenus à l'aide de tâches de rappel libre fréquemment rapportés dans la littérature, lesquels ont été abordés dans l'introduction de la présente thèse (Jones-Gotman et al., 1997 ; Lee et al., 2002 ; Majdan et al., 1996 ; Moore & Baker, 1996 ; Naugle et al., 1993 ; Strauss et al. 1995). Cet argument, soit la plus grande propension à déceler un déficit mnésique dans une tâche de rappel libre que dans un paradigme de reconnaissance, peut également s'appliquer à la tâche de reconnaissance des mots abstraits et des non-mots.

Plusieurs auteurs se sont intéressés à ce patron de résultats, à savoir que la performance lors d'une tâche de reconnaissance est souvent supérieure à celle observée lors d'une épreuve de rappel libre. Par exemple, Mandler (1980), propose que les mécanismes sollicités dans une tâche de reconnaissance sont comparables à ceux impliqués dans des tâches d'amorçage ou de mémoire implicite, où des performances normales peuvent être observées chez des patients amnésiques. Par ailleurs, Van Der Linden (1991) soutient que ce patron de résultats, soit des performances supérieures en reconnaissance, pourrait témoigner d'une faible trace

mnésique, laquelle ne permettrait pas un rappel libre, mais serait suffisante dans un contexte de reconnaissance.

Également, des théories de reconnaissance à double processus ont vu le jour afin de tenter d'expliquer de tels profils de résultats (*dual-process theories of recognition*) (Atkinson & Juola, 1974 ; Jacoby & Dallas, 1981 ; Mandler, 1980). Ces théories soutiennent que la récupération consciente (*conscious recollection*) et les jugements de familiarité seraient deux mécanismes alternatifs lors de la prise de décision en situation de reconnaissance. Comparativement à la récupération (*recollection*), les jugements de familiarité seraient relativement automatiques, plus rapides, demanderaient moins d'efforts et seraient moins dépendants des intentions. Ainsi, la performance lors de tâches de reconnaissance serait influencée par des aspects tant contrôlés (récupération / *recollection*) qu'automatiques (jugements de familiarité) (Toth, Lindsay, & Jacoby, 1992). Mandler (1980) et Jacoby (1983) proposent qu'une performance juste lors d'une épreuve de reconnaissance pourrait découler du fait que le contexte dans lequel l'encodage a eu lieu peut être récupéré en présence de l'item-cible, ou du fait que l'item-cible semble plus familier que s'il n'avait pas été présenté antérieurement. Cependant, Toth et ses collaborateurs (1992) proposent que l'amnésie pourrait engendrer un déficit des processus contrôlés, tout en laissant intacts les processus automatiques.

Par ailleurs, cette dissociation entre les performances en rappel libre et en reconnaissance, ces dernières étant supérieures, pourrait en partie être explicable par l'utilisation de stratégies inadéquates lors de l'encodage (Hanley & Davies, 1997) ou au moment même du rappel de l'information (Stuss et al., 1994).

Également, le fait qu'il s'agisse d'une épreuve de reconnaissance à choix forcé, ne peut être ignoré. En effet, il semblerait que le fait de présenter simultanément l'item-cible et les distracteurs soit moins exigeant sur le plan cognitif que lorsque l'item-cible et les distracteurs sont présentés séparément (MacMillan & Creelman, 1991), tel que dans une tâche de reconnaissance de type oui/non. Compte tenu que l'exigence cognitive serait réduite en présence d'un paradigme de choix forcé, l'implication de l'hippocampe serait, par le fait même, possiblement moins importante (Coleshill et al. 2004). Outre ces propositions, Parkin, Yeomans, & Bindschaedler (1994), soutiennent que de meilleures performances en situation de choix forcé, comparativement à une reconnaissance de type oui/non, dépendent du degré de récupération contextuelle requis dans ces deux types de tâches. En situation de choix forcé, ces auteurs proposent que la familiarité relative de l'item-cible et des distracteurs puisse être évaluée, alors que de tels jugements de familiarité seraient plus difficiles à réaliser dans un paradigme oui/non, ce qui rendrait ce dernier type de tâche plus dépendant de la récupération contextuelle.

Bien que, selon Coleshill et ses collègues (2004), une tâche de reconnaissance de type choix forcé soit moins exigeante sur le plan cognitif, elle limite toutefois la commission de fausses reconnaissances. Dans le cas présent, compte tenu de la grande similitude entre les items-cibles et les distracteurs, nous sommes d'avis qu'un nombre relativement élevé de fausses reconnaissances aurait été produit si un paradigme oui/non avait été privilégié. À ce sujet, rappelons l'étude effectuée par Kimura (1963) où elle démontrait, chez des patients épileptiques ayant subi une lobectomie temporale antérieure gauche ou droite, que la différence significative entre les deux groupes, lors de la reconnaissance de figures récurrentes composées de formes géométriques et de dessins sans signification, résultait du nombre important de fausses reconnaissances commises par les TD. Lorsque ces faux positifs étaient soustraits au score total obtenu lors de la reconnaissance, les deux groupes de patients ne différaient plus. Kimura attribuait ces fausses reconnaissances non pas à un trouble mnésique, mais plutôt à des difficultés de nature perceptuelle. Dans la présente recherche, si, tel que dans l'étude de Kimura, les patients TD avaient commis davantage de fausses reconnaissances que les patients TG, et que les performances mnésiques de ces deux groupes avaient été similaires outre ces fausses reconnaissances, on n'aurait toutefois pas pu les attribuer à un déficit perceptivo-visuel, compte tenu l'absence d'un tel trouble chez les patients.

Mentionnons que les arguments concernant les aspects de rappel libre et du choix du type de tâche de reconnaissance (choix forcé vs paradigme oui/non) peuvent

également s'appliquer à la tâche de reconnaissance des non-mots, où des effets plafonds étaient également observés. De la même façon, les stratégies évoquées pour tenter de limiter la survenue d'effets plafonds lors de la reconnaissance de non-mots, telles qu'augmenter la similitude entre les items-cibles et les distracteurs, augmenter le nombre de stimuli à apprendre et avoir recours à un délai plus long lors de la reconnaissance différée, s'avèrent également pertinentes pour la tâche composée de dessins abstraits. Il est possible que ces différentes considérations méthodologiques auraient pu faciliter la détection d'une lésion des structures temporelles médianes droites.

Une autre tentative d'explication des présents résultats concernant la reconnaissance de dessins abstraits réside dans le paradigme « savoir / se rappeler » (« *know / remember* ») et dans l'hypothèse distinctivité / fluidité perceptuelle (Blaxton et Theodore, 1997 ; Tulving, 1985). D'abord, rappelons que le jugement « se rappeler » est approprié lorsque l'individu se rappelle de la présentation originale de l'item en question, alors que le jugement « savoir » est pertinent quand l'individu est convaincu qu'un item lui a été présenté antérieurement mais qu'il ne se rappelle pas consciemment avoir étudié cet item (Blaxton & Theodore, 1997).

Blaxton et Theodore (1997) soutiennent que la mémoire peut être améliorée par la facilitation de la distinctivité et de la fluidité perceptuelle lors de l'épisode original d'encodage (Luo, 1993). La fluidité perceptuelle reflète la facilité des

opérations de bas niveau provoquées par les données, opérations qui s'occupent principalement des caractéristiques de surface des stimuli ou, en d'autres termes, de sa forme perceptuelle (Winkielman, Schwarz, Fazendeiro, Reber, 2003). La fluidité perceptuelle serait augmentée ou facilitée par une présentation répétée des stimuli (Snodgrass, Hirshman, & Fan, 1996). Elle serait alors utile lors de tâche de reconnaissance puisqu'elle indiquerait si un item a déjà été présenté, compte tenu que les items présentés antérieurement seraient traités de façon plus fluide. En accord avec cette explication, l'analyse des attributs distincts d'un item au moment de l'encodage résulte en un jugement « se rappeler », alors que le jugement « savoir » reflèterait davantage une composante de reconnaissance basée sur la fluidité perceptuelle (Rajaram, 1996 ; Rajaram & Roediger, 1997 ; Wehr & Wippich, 2004). Blaxton et Theodore (1997) ont alors tenté de vérifier ces hypothèses à l'aide de dessins non familiers dépourvus de sens auprès de patients atteints d'épilepsie temporale unilatérale. À l'aide de trois expérimentations, les auteurs en viennent aux conclusions suivantes. D'abord, les participants témoins et les patients TG émettent plus de jugements « savoir », alors que les patients TD émettent davantage de jugements « se rappeler » et ce, tant chez les patients ayant ou non subi une lobectomie temporale antérieure. La proportion de ces deux types de jugement est calculée sur le score corrigé obtenu à la reconnaissance (bonnes réponses - fausses reconnaissances). Les auteurs ont également tenté d'orienter l'encodage à l'aide de deux conditions, l'une plus superficielle (compter le nombre de lignes verticales ou horizontales du dessin), et l'autre plus en profondeur (attribuer une étiquette verbale

aux dessins), induisant respectivement la fluidité perceptuelle et la détection de la distinctivité. Des patrons de résultats similaires sont obtenus, soit plus de jugements « savoir » chez les patients TG et plus de jugements « se rappeler » chez les TD, indépendamment des conditions d'encodage. Ainsi, ces auteurs concluent que les substrats neuronaux du lobe temporal gauche permettent le traitement de la distinctivité, alors que ceux du lobe temporal droit permettent le traitement de la fluidité perceptuelle. L'ensemble de ces résultats, selon les auteurs, démontre que les jugements de reconnaissance des patients TG ont été majoritairement faits sur la base de la fluidité perceptuelle, alors que ceux des patients TD reposeraient davantage sur la détection de la distinctivité.

Tel que mentionné précédemment, les trois moments d'évaluation de la tâche de reconnaissance de dessins abstraits de la présente thèse ne permettent pas de distinguer les patients TG des patients TD. Ainsi, selon l'hypothèse de distinctivité / fluidité perceptuelle, ces résultats pourraient être expliqués par le fait que les patients TD s'appuient davantage sur la détection de la distinctivité lors de la reconnaissance, alors que les patients TG s'appuieraient davantage sur la fluidité perceptuelle. Compte tenu des stimuli utilisés dans ces tâches, soit des dessins abstraits dont les items distracteurs sont très similaires, donc peu distinctifs, et lesquels sont trop complexes pour n'impliquer que les processus de fluidité perceptuelle, il est postulé que les propriétés inhérentes aux stimuli non verbaux non familiers ne permettent pas de

mettre à jour des déficits mnésiques différents selon une lésion temporale droite ou gauche.

4.6 Reconnaissance de paysages

Par ailleurs, bien que Blaxton et Theodore (1997) ne se soient intéressés qu'à des stimuli dépourvus de sens, peut-être est-il possible de tenter d'expliquer les résultats obtenus ici à la tâche de reconnaissance immédiate 2 des paysages, la seule épreuve où les patients TD obtiennent une performance significativement inférieure aux patients TG et aux participants témoins. Ainsi, selon cette hypothèse, les patients TD, lesquels s'appuient davantage sur la détection de la distinctivité, seraient désavantagés lors de la reconnaissance de paysages, de par la nature même des stimuli. En effet, ne pouvant avoir recours à des étiquettes verbales lors de l'encodage des paysages, ils seraient alors limités au traitement de la distinctivité de ces stimuli. À ce sujet, nous sommes d'avis que des attributs distincts sont plus facilement identifiables au sein de dessins abstraits qu'au sein de photos de paysages (se référer aux Appendices O et P). À l'opposé, les patients TG, lesquels s'appuient davantage sur la fluidité perceptuelle, seraient avantagés en présence de photos de paysages, d'où leur meilleure performance à cette tâche. À la lumière de ces différents aspects, il aurait été intéressant d'évaluer les jugements « savoir » et « se rappeler » lors des présentes tâches de reconnaissance en mémoire épisodique afin de tenter de

distinguer l'influence de la détection de la distinctivité et de la fluidité perceptuelle, de la nature et de la familiarité du matériel impliqué dans de telles tâches.

De façon surprenante, et contrairement à l'hypothèse de la familiarité du matériel, la seule tâche permettant de mettre en évidence des résultats inférieurs chez les patients TD comparativement aux patients TG, est une tâche non verbale composée de matériel familier. En effet, tel que mentionné dans la section portant sur les résultats, les patients TD obtiennent des résultats inférieurs aux patients TG et aux participants témoins lors de la reconnaissance immédiate 2 des paysages. Ces résultats permettent de conclure qu'il est possible de mettre à jour des déficits à l'aide d'une tâche de reconnaissance chez des patients présentant une lésion temporale de l'hémisphère non-dominant pour le langage. Un élément pouvant être avancé pour expliquer ces résultats réside dans le fait que, bien que cet aspect ait été contrôlé lors de l'élaboration de la tâche de reconnaissance de dessins abstraits, la tâche de reconnaissance des paysages ne permet pas de double encodage, soit un encodage verbal surajouté à un encodage non verbal. En effet, dans la tâche de reconnaissance des paysages, les participants ne peuvent avoir recours à l'utilisation d'étiquettes verbales, compte tenu que les stimuli représentent tous des lacs et des montagnes.

4.7 Rappel libre de mots abstraits et de non-mots

En ce qui concerne les tâches de rappel libre, elles ne permettent pas de soutenir l'hypothèse de la familiarité du matériel. En effet, on n'observe pas d'interaction entre les facteurs Groupe et Familiarité (mots et non-mots) lors de ces épreuves. Au contraire, les résultats soutiennent l'hypothèse de la spécificité du matériel, c'est-à-dire que les patients TG obtiennent des performances inférieures aux participants témoins et aux patients TD. Par ailleurs, alors qu'aux tâches de reconnaissance on observait un effet principal de familiarité en faveur du matériel non familier, les résultats aux épreuves de rappel libre démontrent le contraire, soit que les mots abstraits, donc familiers, sont rappelés en plus grand nombre que les non-mots, tous moments d'évaluation confondus. Quelques hypothèses peuvent être proposées pour tenter d'expliquer ces données. D'abord, la plus grande quantité de mots abstraits rappelés comparativement aux non-mots, pourrait être expliquée par la présence de représentations sémantiques pré-existantes de ces mots, alors que les non-mots ne possèdent pas de telles représentations, du moins lors du premier essai d'apprentissage. Ainsi, l'existence de telles représentations pourrait faciliter l'accès à l'information nouvellement encodée en mémoire épisodique et ainsi permettre une meilleure récupération (ou évocation spontanée) de cette information. Également, dans un paradigme de rappel libre, comparativement à une tâche de reconnaissance en choix forcé, il n'y a pas d'items distracteurs lors de la récupération de l'information en mémoire épisodique. Ainsi, en l'absence de distracteurs, lesquels permettent de

faire la comparaison entre les différents items distracteurs et l'item-cible, il est postulé que l'aspect de distinctivité est moins présent, voire absent. On se rappelle que la distinctivité semblait en partie responsable de la plus grande propension des stimuli non familiers à être reconnus. Ainsi, en l'absence de cet effet de distinctivité, et par le fait même d'une impossibilité à procéder à une évaluation de la familiarité (ou détection de la nouveauté), la quantité d'information rappelée dépend presque entièrement de la capacité à récupérer l'information nouvellement encodée, en supposant des processus d'encodage intacts. Toutefois, en se basant sur les résultats observés à la reconnaissance des mots abstraits, il est possible de conclure à une atteinte des mécanismes d'encodage chez les patients TG pour ce type de matériel, compte tenu leurs performances déficitaires comparativement aux patients TD et aux participants témoins. Également, ces deux tâches de rappel libre, particulièrement celle impliquant des non-mots, permet de confirmer la grande sensibilité des mesures de rappel libre à détecter une lésion (ou dysfonction) des structures temporales de l'hémisphère dominant pour le langage, tel que déjà démontré, entre autres par Delaney, Rosen, Mattson et Novelly (1980).

Par ailleurs, bien qu'un plus grand nombre de mots abstraits soient rappelés spontanément comparativement aux non-mots, il n'en demeure pas moins pertinent de s'intéresser aux différences entre ces deux types de matériel en terme de proportion de rétention.

4.8 Rétention du matériel

En effet, un aspect important lors de l'évaluation de la mémoire épisodique concerne les mesures prises après le passage du temps, soit le rappel ou la reconnaissance différée, et ainsi la proportion de rétention du matériel appris précédemment. À ce sujet, Majdan et ses collègues (1996), ainsi que Jones-Gotman et ses collaborateurs (1997), ont mis en évidence que, chez des patients atteints d'épilepsie temporale unilatérale gauche, l'apprentissage de mots abstraits est normal, alors que la rétention de ces mots est déficitaire. À l'opposé, les auteurs de ces études démontrent que l'apprentissage de dessins abstraits est déficitaire chez des patients TD, alors que la rétention de ces dessins est, quant à elle, normale. La conclusion tirée lors de ces études est que les dessins abstraits sont plus difficiles à encoder, mais qu'une fois qu'ils le sont, ils créent une trace mnésique plus permanente que les mots. Les mots, au contraire, seraient plus faciles à encoder, mais seraient sujets à un oubli plus important. Ils expliquent ces résultats par le fait que les mots sont déjà bien établis dans le lexique des participants, alors que les dessins abstraits sont complètement nouveaux et, par le fait même, sémantiquement neutre.

Ces conclusions ont été tirées sur la base de résultats obtenus à l'aide des trois tâches suivantes : apprentissage et mémoire de mots concrets, de mots abstraits et de dessins abstraits. À ce moment, il s'avère pertinent de s'intéresser à cet aspect de la rétention en raison de l'obtention de résultats à l'aide de quatre tâches de

reconnaissance composées de quatre types de matériel différent soit, des mots abstraits, de non-mots, des paysages et des dessins abstraits. En ce qui concerne la reconnaissance différée de mots abstraits, on observe un oubli plus important chez les patients TG comparativement aux patients TD. À la reconnaissance différée des non-mots, bien que les performances absolues entre les patients TG et TD ne diffèrent pas, on note une tendance chez les patients TG à oublier dans une plus grande proportion les non-mots appris antérieurement. Dans les tâches de rappel libre des mots abstraits et des non-mots, on remarque que les stimuli non familiers, soit les non-mots, sont retenus dans une meilleure proportion et ce, sans égard à la latéralisation de la lésion temporale. Concernant les résultats obtenus à la reconnaissance différée des dessins abstraits, on observe des proportions de rétention relativement similaires chez les deux groupes de patients épileptiques. Toutefois, lors de la tâche impliquant des paysages, on note une proportion d'oubli plus importante chez les patients TG comparativement aux patients TD.

Les résultats observés ici quant aux mots et aux dessins abstraits corroborent ceux de Majdan et al. (1996) et Jones-Gotman et al. (1997). Toutefois, l'interprétation de leurs résultats doit être revue par l'addition de nouvelles tâches dans la présente étude. En effet, la réalisation d'une tâche de non-mots, en rappel libre, démontre que la familiarité du matériel a un effet sur sa rétention, le matériel non familier (non-mots) étant retenu dans une plus grande proportion comparativement au matériel familier (mots abstraits) et ce, sans égard à la latéralisation de la lésion temporale.

Toutefois, cette interaction entre la familiarité et le moment d'évaluation, n'est pas observée au sein des tâches de reconnaissance. Il est possible que l'absence d'une telle interaction puisse résulter, du moins en partie, de la présence d'effets plafonds sur 3 des 12 tâches, lesquelles sont toutes composées de matériel non familial. Toutefois, lorsque chacune des tâches sont considérées séparément, on peut déceler une tendance à l'obtention d'un même patron de résultats quant aux tâches constituées de matériel non verbal, soit une plus grande rétention en présence de matériel non familial (dessins abstraits), comparativement au matériel familial (paysages), ce dernier type de matériel étant oublié de façon plus importante par les patients TG. En 1997, Jones-Gotman et ses collègues affirmaient que leurs résultats mettaient en évidence que les lobes temporaux ne différaient pas seulement dans le type de matériel qu'ils traitent, mais également dans la façon dont ils le font. Les résultats de la présente étude confirment cette affirmation.

4.9 Sensibilité et spécificité des tâches expérimentales

Tel qu'abordé dans la section présentant les résultats, des analyses ont été effectuées dans le but de vérifier la possibilité des différentes tâches d'apprentissage et de mémoire à prédire la présence d'une lésion temporale unilatérale, de même qu'à tenter de prédire la latéralisation de cette lésion chez les patients épileptiques. D'abord, rappelons que les tâches de rappel libre des mots abstraits et des non-mots sont celles qui permettent le mieux de détecter la présence d'une lésion temporale

unilatérale gauche, leur sensibilité s'élevant à 82.40%. Par ailleurs, les tâches les plus sensibles à une lésion temporale unilatérale droite sont celles de la reconnaissance des paysages et des dessins abstraits. Ces résultats permettent donc de soutenir, du moins en partie, l'hypothèse de la spécificité du matériel.

Bien qu'il demeure intéressant de mesurer la sensibilité et la spécificité pour chacune des tâches individuellement dans un contexte de recherche, et ce dans le but de trouver la meilleure épreuve possible d'évaluation des fonctions mnésiques, il peut en être autrement dans un contexte clinique. En effet, dans un tel contexte, on ne peut passer sous silence l'importance de l'interprétation de profils neuropsychologiques de performances, plutôt que de considérer seulement un des nombreux instruments utilisés afin de tirer des conclusions sur le fonctionnement mnésique de patients. Cet argument est ce qui a justifié l'analyse discriminante effectuée à l'aide des scores moyens obtenus à chacune des six tâches d'apprentissage et de mémoire. Lorsque cette analyse est effectuée en comparant les six scores moyens des patients TG à ceux des participants témoins, la sensibilité de l'ensemble des tâches (94.10%) est supérieure à celle obtenue pour chacune des épreuves considérées individuellement (58.80% à 82.40%). Un profil équivalent est obtenu lorsque cette analyse est réalisée en comparant les performances des patients TD à celles de participants témoins, soit que l'ensemble des épreuves est plus sensible à une dysfonction temporale droite (76.90%), que lorsque chacune des tâches est considérées individuellement (30.80% à 69.20%). Ces résultats confirment donc l'importance de l'analyse de profils de

performances mnésiques, plutôt que de considérer des résultats obtenus à une épreuve en particulier.

Dans ce même ordre d'idée, des scores différentiels de latéralisation ont été calculés en soustrayant le résultat à la mesure verbale à celui de la mesure non verbale, en reconnaissance, en fonction de la familiarité ou de la non familiarité des tâches. Tel que démontré dans la section portant sur les résultats, ces scores différentiels de latéralisation mettent en évidence que les participants témoins et les patients TD obtiennent des performances supérieures en présence de matériel verbal, alors que l'inverse est démontré chez les patients TG et ce, sans égard à la familiarité du matériel. De plus, lorsque les scores différentiels de latéralisation pour les tâches familières et non familières sont additionnés, ce même patron de résultats est observé. Ainsi, non seulement les performances aux tâches de reconnaissance permettent de mettre en évidence des différences entre les trois groupes de participants pour chacune des tâches, ou pour le profil global obtenu aux diverses épreuves (toutes tâches de reconnaissance combinées), mais les différences intra-sujets s'avèrent également significatives en fonction des groupes. En effet, sur la base des différences obtenues entre les tâches verbales et non verbales, il est possible de prédire avec une bonne précision la latéralisation d'une lésion temporelle unilatérale.

4.10 Influence de la familiarité préalable du matériel

Bien que les présents résultats échouent à démontrer des interactions entre les facteurs Groupe et Familiarité, ils révèlent néanmoins l'influence de la familiarité préalable du matériel lors de l'apprentissage et de la rétention en mémoire épisodique. En effet, un effet principal de familiarité est observé tant lors des tâches de reconnaissance que des épreuves de rappel libre, bien que la familiarité ait une influence inverse lors de ces différentes épreuves, tel que mentionné précédemment. Les résultats aux tâches de reconnaissance, soit de meilleures performances en présence de matériel non familier corroborent les données obtenues lors de différentes études effectuées à l'aide de technique de neuroimagerie cérébrale. En effet, ils supportent l'hypothèse d'encodage de la nouveauté émise par Tulving et ses collaborateurs (1996), voulant que plus une information est nouvelle, donc moins familière, plus grande est la possibilité que cette information soit encodée et, ultérieurement récupérée. Cette hypothèse était également soutenue par Habib et ses collègues (2003) où les participants reconnaissaient en plus grande proportion des mots nouveaux, comparativement à des mots familiers. Martin (1999) partage également le point de vue de Tulving et ses collaborateurs (1996) et soutient que l'augmentation d'activation au sein des structures temporelles médianes, serait associée à l'augmentation de la vigilance qui, à son tour, augmente la détection de la nouveauté et ainsi la mémorisation de nouveaux événements. Ces hypothèses ont été élaborées sur la base de résultats obtenus lors de tâches de reconnaissance et non

d'épreuves de rappel libre. Comme il a été mentionné dans la présente discussion, il semble que la nouveauté (ou familiarité) ait une influence différente lors d'épreuves de rappel libre, lesquelles n'ont pas été mesurées fréquemment à l'aide de technique de neuroimagerie cérébrale, probablement en raison de considérations techniques (p. ex. artéfacts de mouvements lors de la prise des images dans le scan), bien que certains auteurs l'aient fait à l'aide d'un clavier spécial afin que les participants puissent fournir leurs réponses (Gron et al., 2001). Par ailleurs, différentes techniques afin de permettre de saisir de bonnes images dans le scanner au même moment où les participants parlent commencent à être de plus en plus répandues (par exemple event-related pendant la résonance magnétique fonctionnelle, Palmer et al., 2001 ; arterial spin labeling, Kemeny, Ye, Birn, & Braun, 2004). Alors que dans la présente étude comportementale on observe une influence de la nouveauté lors de tâches de rappel libre étant contraire à l'influence de la nouveauté lors de reconnaissance en choix forcé, il serait alors intéressant de vérifier si ce phénomène provoque des patrons différents d'activation au sein des structures temporales médianes lors d'études menées à l'aide de techniques de neuroimagerie cérébrale.

4.11 Limites, pistes de recherches futures et conclusion

Avant de conclure, quelques critiques peuvent être formulées à l'égard de certains éléments de la présente étude. D'abord, et en tenant compte des résultats

obtenus, il aurait été souhaitable de tenir davantage compte de l'aspect de distinctivité des stimuli, soit le réduire au maximum, lors de l'élaboration des diverses tâches expérimentales, particulièrement celles composées de matériel non familier. Dans les cas des non-mots, par exemple, une plus grande similarité phonétique entre les items-cibles et les distracteurs auraient pu, hypothétiquement, permettre d'éviter l'obtention d'effets plafonds dans les tâches de reconnaissance, et ainsi rendre plus sensibles à une lésion temporale les différentes tâches de reconnaissance composées de matériel non familier. Également, diverses mesures auraient pu être prises pour mettre davantage en évidence la présence de déficits chez les patients épileptiques comparativement aux participants témoins, tel qu'augmenter le nombre de stimuli par tâche, ou avoir recours à un délai plus long avant de procéder aux reconnaissances et aux rappels libres en différé. Cependant, compte tenu que le développement des présentes tâches se voulait d'une utilité clinique, ces façons de procéder auraient alourdi et prolongé le processus d'évaluation des fonctions mnésiques. Par ailleurs, compte tenu les performances déficitaires des patients TG tant en mémoire verbale que non verbale, lesquelles suggèrent que ces déficits ne sont pas uniquement réductibles à la nature du matériel, il serait pertinent de s'intéresser aux diverses stratégies d'encodage et/ou de récupération mises en place par les patients lors de telles épreuves de mémoire et ce, dans le but de voir si ces stratégies permettraient d'expliquer les patrons de résultats obtenus ici. Enfin, on pourrait également s'intéresser à la notion d'intention lors de l'apprentissage, à savoir si des résultats

différents seraient observés entre les groupes de patients en situation d'encodage implicite.

À la lumière des présents résultats, il serait intéressant de comparer les performances obtenues lors de tâches de reconnaissance de type oui / non à celles observées lors de reconnaissances en choix forcé à l'aide des quatre types de matériel utilisé dans la présente thèse afin de tenter de faire davantage de lumière sur les processus impliqués dans ces deux paradigmes de reconnaissance, et d'évaluer si l'aspect de distinctivité s'avère aussi important dans des tâches privilégiant un paradigme oui / non. Par ailleurs, il pourrait être pertinent d'évaluer le paradigme « savoir / se rappeler » dans des tâches similaires à celles privilégiées dans la présente thèse afin de confirmer les données obtenues par Blaxton et Theodore (1997) voulant que les patients TG émettent davantage de jugements « savoir », alors que les patients TD feraient plus de jugements basés sur un rappel conscient de l'information (« se rappeler »). Ceci permettrait également d'approfondir et d'évaluer la proposition que l'analyse des attributs distincts d'un item au moment de l'encodage résulte en un jugement « se rappeler », alors que le jugement « savoir » reflèterait davantage une composante de reconnaissance basée sur la fluidité perceptuelle telle que proposée par plusieurs auteurs (Rajaram, 1996 ; Rajaram & Roediger, 1997 ; Wehr & Wippich, 2004). Enfin, compte tenu l'impact inverse de la familiarité mis en évidence dans la présente étude, soit que le matériel familier favorise un meilleur rappel, alors que le matériel non familier est mieux reconnu, il serait intéressant de voir, dans un contexte

d'étude réalisée en imagerie fonctionnelle, si des différences peuvent être observées quant aux structures temporales impliquées dans les divers processus sollicités par de telles épreuves.

En conclusion, la présente thèse permet de soutenir partiellement l'hypothèse de la spécificité du matériel, en ce sens que des déficits en mémoire verbale sont observés chez les patients présentant une lésion du lobe temporal de l'hémisphère dominant pour le langage, et que des déficits en mémoire non verbale peuvent être mis en évidence chez des patients présentant une lésion temporale droite. Cette hypothèse n'est soutenue que partiellement compte tenu que les patients TG obtiennent des performances similaires en présence de matériel verbal et non verbal, témoignant donc que ces déficits ne sont pas totalement réductibles à la nature du matériel impliqué. Toutefois, dans les tâches où un double encodage n'est pas facilement réalisable, comme dans le cas des épreuves composées de mots abstraits et de photos de paysages, il est possible de mettre à jour des déficits spécifiques au sein de chacun des groupes de patients, soit un déficit mnésique verbal chez les patients TG et un déficit de mémoire non verbale chez les patients TD. Par ailleurs, l'hypothèse de la familiarité du matériel, laquelle voulait qu'un dommage TG causerait un déficit de mémoire en présence de matériel familier, alors qu'une lésion TD entraînerait des troubles mnésiques en présence de matériel non familier, n'est pas confirmée par les présents résultats. Cependant, les résultats mettent en évidence l'influence de la familiarité sur le plan de la rétention du matériel appris

antérieurement, où le matériel non familier est mieux retenu dans le temps que le matériel non familier. Enfin, l'importance de facteurs, tel la distinctivité des stimuli et le caractère abstrait de mots utilisés dans des tâches de reconnaissance et de rappel libre, n'est pas négligeable et devrait être prise en compte lors de l'évaluation des fonctions mnésiques et de la création de nouvelles tâches ayant ce but.

RÉFÉRENCES

- Andreasen, N. C., O'Leary D. S., Arndt, S., Cizadlo, T., Hurtig, R., Rezai K, Watkins G. L., Ponto L. B., Hichwa R. D. (1996). Neural substrate of facial recognition. *The Journal of neuropsychiatry and clinical neurosciences*, 8, 139-149.
- Atkinson, R.C. & Juola, J.F. (1974). Search and decision processes in recognition memory. Dans D.H. Krantz, R.C. Atkinson, R.D. Luce, & P. Suppes (Éds), *Contemporary developments in mathematical psychology: Vol. 1. Learning, memory and thinking* (pp.243-293). San Francisco, CA: W.H. Freeman.
- Baddeley, A. (1986). Working memory. Oxford, England : Clarendon Press.
- Barr, W., Morrison, C., Zaroff, C., & Devinsky, O. (2004). Use of Brief Visuospatial Memory Test – Revised (BVM-T-R) in neuropsychological evaluation of epilepsy surgery candidates. *Epilepsy and Behavior*, 5, 175-179.
- Berenbaum, S. A., Baxter, L., Seidenberg, M., & Hermann, B. (1997). Role of the hippocampus in sex differences in verbal memory : Memory outcome following left anterior temporal lobectomy. *Neuropsychology*, 11, 585-591.
- Blair, J. R., & Spreen, O. (1989). Predicting premorbid IQ : A revision of the National Adult Reading Test. *The Clinical Neuropsychologist*, 3, 129-136.
- Blaxton, T.A., & Theodore, W.H. (1997). The role of the temporal lobes in recognizing visuospatial materials : remembering versus knowing. *Brain and Cognition*, 35, 5-25.
- Bornstein, R., & Chelune, G. (1988). Factor structure of the Wechsler Memory Scale – Revised. *Clinical Neuropsychologist*, 2(2), 107-115.
- Buckner, R. L., Raichle, M. E., Miezin, F. M., & Petersen, S. E. (1996). Functional anatomical studies of memory retrieval for auditory words and visual pictures. *The Journal of Neuroscience : the official journal of the Society for Neuroscience*, 16, 6219-6235.
- Butters, N., & Cermak, L.S. (1986). A case study of the forgetting of autobiographical knowledge : implications for the study of retrograde amnesia. Dans D. Rubin (Éd.), *Autobiographical Memory* (pp. 253-272). Cambridge University Press : New York.

- Cabeza, R., & Nyberg, L. (2003). Special issue on functional neuroimaging of memory. *Neuropsychologia*, 41(3), 241-244.
- Cendes, F., Andermann, F., Gloor, P., Lopes-Cendes, I., Andermann, E., Melanson, D., Jones-Gotman, M., Robitaille, Y., Evans, A., & Peters, T. (1993). Atrophy of mesial structures in patients with temporal lobe epilepsy: Cause or consequence of repeated seizures? *Annals of Neurology*, 34, 795-801.
- Cermak, L. S. (1984). The episodic/semantic distinction in amnesia. Dans N. Butters & L. R. Squire (Éds), *The neuropsychology of memory* (pp. 55-62). New York : Guilford Press.
- Chelune, G., & Bornstein, R.A. (1988). WMS-R patterns among patients with unilateral lesions. *The Clinical Neuropsychologist*, 2, 121-132.
- Chelune, G. J., Bornstein, R. A., & Prifitera, A. (1990). The Wechsler Memory-Scale – Revised : current status and applications. Dans J. Rosen, P. McReynolds, & G.J. Chelune (Éds), *Advances in Psychological Assessment*, 7, 66-95.
- Chelune, J., Naugle, R. I., Lüders, H., Sedlak, J., & Awad, I.A. (1993). Individual change after epilepsy surgery practice effects and base-rate information. *Neuropsychology*, 7, 41-52.
- Coleshill, S.G., Binnie, C.D., Morris, R.G., Alarcon, G., van Emde Boas, W., Velis, D.N., Simmons, A., Polkey, C.E., van Veelen, C.W.M., & P.C. van Rijen. (2004). Material-specific recognition memory deficits elicited by unilateral hippocampal electrical stimulation. *The Journal of Neuroscience*, 24(7), 1612-1616.
- Corkin, S. (1965). Tactually-guided maze learning in man : effects of unilateral cortical excisions and bilateral hippocampal lesions. *Neuropsychologia*, 3, 339-351.
- Corsi, P. (1972). *Human memory and the medial temporal region of the brain*. Thèse de doctorat inédite, Université McGill, Montréal.
- Crawford, J. R., Stewart, L. E., Cochrane, R. H. B., Parker, D. M., & Besson, J. A. O. (1989). Construct validity of the National Adult Reading Test : a factor analytic study. *Personality and Individual Differences*, 10, 585-587.
- Dade, L. A., & Jones-Gotman, M. (2001). Face learning and memory : The Twins Test. *Neuropsychology*, 15(4), 525-534.

- Dalla Barba, G., Cipolotti, L., & Denes, G. (1990). Autobiographical memory loss and confabulation in Korsakoff's syndrome : a case report. *Cortex*, 26(4), 525-534.
- Delaney, R.C., Rosen, A.J., Mattson, R.H., & Novelly, R.A. (1980). Memory function in focal epilepsy: a comparison of non-surgical, unilateral temporal lobe and frontal lobe samples. *Cortex*, 16(1), 103-117.
- Delis, D. C., Kramer, J. H, Kaplan, E., & Ober, B. A. (1987). *California Verbal Learning Test : Adult version*. San Antonio, TX : The Psychological Corporation.
- Della-Maggiore, V., Sekuler, A. B., Grady, C. L., Bennet, P. J., Sekuler, R., & McIntosh, A. R. (2000). Corticolimbic interactions associated with performance on a short-term memory task are modified by age. *Journal of Neuroscience*, 20(22), 8410-8416.
- D'Esposito, M., Postle, B. R., & Rypma, B. (2000). Prefrontal cortical contributions to working memory : evidence from event-related fMRI studies. *Experimental Brain Research*, 133, 3-11.
- Doyon, J., & Milner, B. (1991). Role of the right temporal lobe in visual-cue learning during repeated pattern discriminations. *Neuropsychologia*, 29, 861-876.
- Dulay, M.F., Schefft, B.K., Fargo, J.D., Privitera, M.D., & Yeh, H. (2004). Severity of depressive symptoms, hippocampal sclerosis, auditory memory, and side of seizure focus in temporal lobe epilepsy. *Epilepsy and Behavior*, 5, 522-531.
- Engel, J. (1993a). Update on surgical treatment of the epilepsies : Summary of the Second International Palm Desert Conference on the Surgical Treatment of the Epilepsies. *Neurology*, 43, 1612-1617.
- Engel, J. (1993b). *Surgical treatment of the Epilepsies* (2e éd.) (pp. xxv-xxiv). New York : Raven.
- Engel, J. (1996). Introduction to temporal lobe epilepsy. *Epilepsy research*, 26, 141-150.
- Engel, J. (2001). Intractable Epilepsy : Definition and Neurobiology. *Epilepsia*, 42(Suppl. 6), 6.
- Épilepsie Canada (2004). www.epilepsy.ca.

- Falk, M. C., Cole, L. C., & Glosser, G. (2002). Pseudoword and real word memory in unilateral temporal lobe epilepsy. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24(3), 327-334.
- Frisk, V., & Milner, B. (1990). The role of the left hippocampal region in the acquisition and retention of story content. *Neuropsychologia*, 28, 349-359.
- Glanzer, M., & Adams, J.K. (1990). The mirror effect in recognition memory : Data and theory. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, & Cognition*, 16, 5-16.
- Gleissner, U., Helmstaeder, C., Schramm, J., & Elger, C.E. (2002). Memory outcome after selective amygdalohippocampectomy : a study in 140 patients with temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 43(1), 87-95.
- Goldberg, E., & Costa, L.D. (1981). Hemisphere differences in the acquisition and use of descriptive systems. *Brain and Language*, 14, 144-173.
- Graf, P., & Schacter, D.L. (1985). Implicit and explicit memory for new associations in normal subjects and amnesic patients. *Journal of Experimental Psychology : Learning, memory and Cognition*, 11, 501-518.
- Graham, K. S., Simons, J. S., Pratt, K. H., Patterson, K., & Hodges, J. R. (2000). Insights from semantic dementia on the relationship between episodic and semantic memory. *Neuropsychologia*, 38(3), 313-324.
- Grober, E., & Sliwinski, M. (1991). Development and validation of a model for estimating premorbid verbal intelligence in the elderly. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 13, 933-949.
- Gron, G., Bittner, D., Schmitz, B., Wunderlich, A.P., Tomczak, R., & Riepe, M.W. (2001). Hippocampal activations during repetitive learning and recall of geometric patterns. *Learning and Memory*, 8(6), 336-345.
- Habib, R., McIntosh, A. R., Wheeler, M. A., & Tulving, E. (2003). Memory encoding and hippocampally-based novelty/familiarity discrimination networks. *Neuropsychologia*, 41(3), 271-279.
- Hanley, J.R., & Davies, A.D.M. (1997). Impaired recall and preserved recognition. Dans Alan J.Parkin (Éd.), *Case Studies in the Neuropsychology of Memory* (pp.111-126). UK ; Psychology Press, UK.

- Hardiman, O., Burke, T., Phillips, J., Murphy, S., O'Moore, B., Staunton, H., & Farrel, M. A. (1988). Microdysgenesis in resected temporal neocortex : incidence and clinical significance in focal epilepsy. *Neurology*, *38*, 1041-1047.
- Haxby, J. V., Horwitz, B., Maisog, J. M., Ungerleider, L. G., Mishkin, M., Schapiro, M. B., Rapoport, S. I., & Grady, C. L. (1993). Frontal and temporal participation in long-term recognition of memory for faces : A PET-rCBF activation study. *Journal of Cerebral Blood Flow and Metabolism*, *13*(Suppl. 1), 449.
- Haxby, J. V., Ungerleider, L. G., Horwitz, B., Maisog, J. M., Rapoport, S. I., & Grady, C. L. (1996). Face encoding and recognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *93*, 922-927.
- Hayman, C. A. G., Macdonald, C. A., & Tulving, E. (1993). The role of repetition and associative interference in new semantic learning in amnesia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *5*, 379-389.
- Hebb, D. O. (1949). *The Organization of behavior : A neuropsychological theory*. New York : John Wiley and Sons.
- Heilbronner, R. L. (1992). The search of a "pure" visual memory test : Pursuit of perfection ? *The Clinical Neuropsychologist*, *6*, 105-112.
- Helmstaedter, C., Elger, C. E., Hufnagel, A., Zentner, J., & Schramm, J. (1996). Different effects of left anterior temporal lobectomy, selective amygdalohippocampectomy, and cortical lesionectomy on verbal learning, memory and recognition. *Journal of Epilepsy*, *9*, 39-45.
- Herlitz, A., Airaksinen, E., & Nordström, E. (1999). Sex differences in episodic memory : the impact of verbal and visuospatial ability. *Neuropsychology*, *13*(4), 590-597.
- Hermann, B. P., Wyler, A. R., Bush, A. J., & Tabatabai, F. R. (1992). Differential effects of left and right anterior temporal lobectomy on verbal learning and memory performance. *Epilepsia*, *33*(2), 289-297.
- Hermann, B. P., Wyler, A., Somes, G., Berry, A., & Donhan, F. (1992). Pathological status of the mesial temporal lobe predicts memory outcome from left anterior temporal lobectomy. *Neurosurgery*, *31*, 652-657.

- Hermann, B., Wyler, A., Somes, G., & Clement, L. (1994). Dysnomia after left temporal lobectomy without functional mapping : frequency and correlates. *Neurosurgery, 35*, 52-57.
- Howell, D.C. (1998). *Méthodes statistiques en sciences humaines*. Paris : DeBoeck Université.
- Jaccarino, G. (1975). *Dual encoding in memory : evidence from temporal-lobe lesions in man*. Mémoire de maîtrise inédit, Université McGill, Montréal.
- Jacoby, L.L. (1983). Perceptual enhancement : persistent effects of an experience. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition, 9*, 21-38.
- Jacoby, L.L., & Dallas, M. (1981). On the relationship between autobiographical memory and perceptual learning. *Journal of Experimental Psychology: general, 3*, 306-340.
- Jallon, P. (1997). Les épilepsies : définition, épidémiologie, classifications, facteurs de risques et traitements. *Revue de Neuropsychologie, 2*, 135-150.
- Janowsky, J. S., Shimamura, A. P., & Squire, D.L. (1989). Source memory impairments in patients with frontal lobe lesions. *Neuropsychologia, 27*, 1043-1056.
- Jones, M. (1974). Imagery as a mnemonic aid after left temporal lobectomy : contrast between material-specific and generalized memory disorders. *Neuropsychologia, 12*, 21-30.
- Jones-Gotman, M. (1986a). Right hippocampal excision impairs learning and recall of a list of abstract designs. *Neuropsychologia, 24(5)*, 659-670.
- Jones-Gotman, M. (1986b). Memory for designs : the hippocampal contribution. *Neuropsychologia, 24(2)*, 193-203.
- Jones-Gotman, M. (1991). Localization of lesions by neuropsychological testing. *Epilepsia(Suppl.5)*, 41-52.
- Jones-Gotman, M. (1996). Psychological evaluation for epilepsy surgery. Dans S. Shorvon, D. Dreifuss, & D. T. Fish (Éds). *The treatment of epilepsy*, (pp.621-630). Oxford, England : Blackwell Science.

- Jones-Gotman, M., Brulot, M., McMackin, D., Cendes, F., Andermann, F., Olivier, A., Evans, A., & Peters, T. (1993). Word and design list learning deficits related to side of hippocampal atrophy as assessed by volumetric MRI measurement. *Epilepsia*, *34*(6), 71.
- Jones-Gotman, M., Harnadek, M. C., & Kubu, C. S. (2000). Neuropsychological assessment for temporal lobe epilepsy surgery. *The Canadian journal of neurological sciences*, *27*(Suppl. 1) 39-43 ; 50-52.
- Jones-Gotman, M., Smith, M. L., & Frisk, V. (1996). Learning and retention of connected prose before and after surgical resection from a temporal lobe. *Epilepsia*, *37* (Suppl. 5), 120.
- Jones-Gotman, M., Zatorre, R. J., Olivier, A., Andermann, F., Cendes, F., Staunton, H., McMackin, D., Siegel, A. M., & Wieser, H. G. (1997). Learning and retention of words and designs following excision from medial of lateral temporal-lobe structures. *Neuropsychologia*, *35*(7), 963-973.
- Joordens, S., & Hockley, W.E. (2000). Recollection and familiarity through the looking glass : when old does not mirror new. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, & Cognition*, *26*, 1534-1555
- Kaplan, E. F., Goodglass, H., & Weintraub, S. (1983). *The Boston Naming Test* (2^o éd.). Philadelphia : Lea & Febiger.
- Kapur, S., Craik, F. I. M., Tulving, E., Wilson, A. A., Houle, S., & Brown, G. M. (1994). Neuroanatomical correlates of encoding in episodic memory : levels of processing effect. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *91*, 2008-2011.
- Kelley, W. M., Miezin, F. M., McDermott, K. B., Buckner, R. L., Raichle, M. E., Cohen, N. J., Ollinger, J. M., Akbudak, E., Conturo, T. E., Snyder, A. Z., & Petersen, S. E. (1998). Hemispheric specialization in human dorsal frontal cortex and medial temporal lobe for verbal and nonverbal memory encoding. *Neuron*, *20*, 927-936.
- Kemeny, S., Ye, F.Q., Birn, R., & Braun, A.R. (2004). Comparison of continuous overt speech fMRI using BOLD and arterial spin labelling. *Human Brain Mapping*, *24*(3), 173-183.
- Keogan, M., McMackin, D., Peng, S., Phillips, J., Burke, T., Farrell, M., & Staunton, H. (1992). Temporal neocortectomy in the management of intractable epilepsy : long term outcome and predictive factors. *Epilepsia*, *33*, 852-861.

- Kimura, D. (1963). Right temporal-lobe damage. *Archives of Neurology*, 8, 264-271.
- Köhler, S., Moscovitch, M., Winocur, G., Houle, S., & McIntosh, A. R. (1998). Networks of domain-specific and general regions involved in episodic memory for spatial location and object identity. *Neuropsychologia*, 36, 129-142.
- Kramer, J.H., Delis, D.C., & Daniel, M. (1988). Sex differences in verbal learning. *Journal of Clinical Psychology*, 44, 907-915.
- Kramer, J.H., Yaffe, K., Lengenfelder, J., & Delis, D.C. (2003). Age and gender interactions on verbal memory performance. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 9(1), 97-102.
- Langfitt, J. T., & Rausch, R. (1996). Word-finding deficits persist after left anterotemporal lobectomy. *Archives of neurology*, 53(1), 72-76.
- Lee, G. P., Loring, D. W., & Thompson, J. L. (1989). Construct validity of material specific memory measures following unilateral temporal lobe ablations. *Psychological Assessment*, 1, 192-197.
- Lee, T. M. C., Yip, J. T. H., & Jones-Gotman, M. (2002). Memory deficits after resection from left or right anterior temporal lobe in humans : A meta-analytic review. *Epilepsia*, 43(3), 283-291.
- Leonberger, F., Nicks, S., Larrabee, G., & Goldfader, P. (1992). Factor structure of the WMS-R within a comprehensive neuropsychological battery. *Neuropsychology*, 6, 239-249.
- Lepage, M., Ghaffar, O., Nyberg, L., & Tulving, E. (2000). Prefrontal cortex and episodic memory retrieval mode. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 97(1), 506-511.
- Lepage, M., Habib, R., & Tulving, E. (1998). Hippocampal PET activations of memory encoding and retrieval : the HIPER model. *Hippocampus*, 8, 313-322.
- Loring, D. W. (1989). The Wechsler Memory Scale – Revised, or the Wechsler Memory Scale – Revisited ? *Clinical Neuropsychologist*, 3, 59-69.
- Loring, D. W., Lee, G. P., Martin, R. C., & Meador, K. J. (1988). Material-specific learning in patients with partial complex seizures of temporal lobe origin. Convergent validation of memory constructs. *Journal of Epilepsy*, 1, 53-59.

- Loring, D. W., Murro, M. D., Meador, K. J., Lee, G. P., Gratton, C. A., Nichols, M. G., Gallagher, B. B., King, D. W., & Smith, J. R. (1993). Wada memory testing and hippocampal volume measurements in the evaluation of temporal lobectomy. *Neurology*, *43*, 1789-1793.
- Lüders, H., Lesser, R. P., Dinner, D. S., Morris, H. H., Hahn, J. F., Friedman, L., Skipper, G., Wyllie, E., & Friedman, D. (1987). Commentary : chronic intracranial recording and stimulation with subdural electrodes. Dans J. Engel Jr (Éd.) *Surgical treatment of the epilepsies*, (pp. 297-321). New York : Raven Press.
- Luo, R. (1993). Enhanced feeling of recognition : Effect of identifying and manipulating test items on recognition memory. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, & Cognition*, *19*, 405-413.
- Luria, A. R. (1973). *The Working Brain. An Introduction to Neuropsychology*. New York : Basic Books.
- Mackinnon, A., Ritchie, K., & Mulligan, R. (1999). The measurement properties of a French language adaptation of the National Adult Reading Test. *International Journal of Methods in Psychiatric Research*, *8*(1), 27-38.
- MacMillan, N.A., & Creelman, C.D. (1991). *Detection theory : a user's guide*. Cambridge, Cambridge, UP.
- Majdan, A., Sziklas, V., & Jones-Gotman, M. (1996). Performance of healthy subjects and patients with resection from the anterior temporal lobe on matched tests of verbal and visuoperceptual learning. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *18*(3), 416-430.
- Malmberg, K.J, & Nelson, T.O. (2003). The word frequency effect for recognition memory and the elevated-attention hypothesis. *Memory and Cognition*, *31*(1), 35-43
- Malmberg, J.M., Steyvers, M., Stephens, J.D., & Shiffrin, R.M. (2002). Feature frequency effects in recognition memory. *Memory and Cognition*, *30*(4), 607-613.
- Mandler, G. (1980). Recognizing : the judgement of previous occurrence, *Psychological review*, *87*, 252-271.

- Markowitsch, H.J. (2000). Neuroanatomy of memory. Dans E.Tulving & F.I.M. Craik (Éds), *Oxford handbook of memory* (pp. 465-484). New York ; Toronto : Oxford University Press.
- Martin, A. (1999). Automatic activation of the medial temporal lobe during encoding : lateralized influences of meaning and novelty. *Hippocampus*, 9, 62-70.
- Martin, A., Wiggs, C. L., & Weisberg, J. (1997). Modulation of human medial temporal lobe activity by form, meaning, and experience. *Hippocampus*, 7(6), 587-593.
- Mathern, B. W., Babb, T. L., Vickrey, B. G., Melendez, M., & Pretorius, J. K. (1995). The clinical-pathogenic mechanisms of hippocampal neuron loss and surgical outcomes in TLE. *Brain*, 118, 105-118.
- McClelland, J.L., & Chappell, M. (1998). Familiarity breeds differentiation : A subjective-likelihood approach to the effects of experience in recognition memory. *Psychological Review*, 105, 724-760
- McIntosh, A. R., Nyberg, L., Bookstein, F. L., & Tulving, E. (1997). Differential functional connectivity of prefrontal and medial temporal cortices during episodic memory retrieval. *Human Brain Mapping*, 5, 323-327.
- Mendola, J. D., Rizzo, J. F. 3rd, Cosgrove, G. R., Cole, A. J., Black, P., & Corkin, S. (1999). Visual discrimination after anterior temporal lobectomy in humans. *Neurology*, 52(5), 1028-1037.
- Milner, B. (1958). Psychological defects produced by temporal lobe excision. *Publication Association for Research in Neurology and Mental Disease*, 36, 244-257.
- Milner, B. (1962). Laterality effects in audition. Dans *Interhemispheric Relations and Cerebral Dominance*, (pp. 177-195).V. Mountcastle (Éd.). Baltimore : Johns Hopkins Press.
- Milner, B. (1965). Visually-guided maze learning in man : effects of bilateral hippocampal, bilateral frontal and unilateral cerebral lesions. *Neuropsychologia*, 3, 317-338.
- Milner, B. (1967). Brain mechanisms suggested by studies of temporal lobes. Dans F. Darley (Éd.) *Brain mechanisms underlying speech and language*, (pp. 122-145). New York : Grune et Stratton.

- Milner, B. (1968). Visual recognition and recall after right temporal-lobe excision in man. *Neuropsychologia*, 6, 191-209.
- Mishkin, M., & Petri, H. L. (1984). Memories and habits : Some implications for the analysis of learning and retention. Dans L. Squire & N. Butters (Éds), *Neuropsychology of memory* (pp.287-296). New York : Guilford Press.
- Moscovitch, M. (1992). A neuropsychological model of memory and consciousness. Dans L. Squire & N. Butters (Éds), *Neuropsychology of Memory* (pp.5-22). New York : Guilford Press.
- Moscovitch, M., Kapur, S., Köhler, S., & Houle, S. (1995). Distinct neural correlates of visual long-term memory for spatial location and object identity : a positron emission tomography (PET) study in humans. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 92, 3721-3725.
- Moscovitch, M., & Winocur, G. (1992). The neuropsychology of memory and aging. Dans T. A. Salthouse & F. I. M. Craik (Éds), *The Handbook of Aging and Cognition*, (pp. 315-372). Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Moore, P. M., & Baker, G. A. (1996). Validation of the Wechsler Memory Scale-Revised in a sample of people with intractable temporal lobe epilepsy. *Epilepsia*, 37(12), 1215-1220.
- Naugle, R. I., Chelune, G. J., Cheek, R., Luders, H., & Awad, I. A. (1993). Detection of changes in material-specific memory following temporal lobectomy using the Wechsler Memory Scale – Revised. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 8, 381-395.
- Nauta, W. J. H. (1979). Expanding borders of the limbic system concept. Dans T. Rasmussen & R. Marino (Éds), *Functional Neurosurgery*, (pp 7-24). New York : Raven.
- Nilsson, L.G., Sikstrom, C., Adolfsson, R., Erngrund, K., Nylander, P.O., & Beckman, L. (1996). Genetic markers associated with high versus low performance on episodic memory tasks. *Behavior genetics*, 26(6), 555-562.
- Nyberg, L., & Cabeza, R. (2000). Brain Imaging of Memory. Dans E. Tulving & F.I.M. Craik (Éds), *Oxford handbook of memory* (pp. 501-519). Oxford, England : University Press.
- Nyberg, L., Cabeza, R., & Tulving, E. (1996). PET studies of encoding and retrieval : the HERA model. *Psychonomic Bulletin Review*, 3, 135-148.

- Nyberg, L., Persson, J., Habib, R., Tulving, E., McIntosh, A. R., Cabeza, R., & Houle, S. (2000). Large scale neurocognitive networks underlying episodic memory. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *12*, 163-173.
- Ojemann, G., & Dodrill, C. (1985). Verbal memory deficits after left temporal lobectomy for epilepsy. *Journal of Neurosurgery*, *62*, 101-107.
- O'Keefe, J., & Nadel, L. (1978). *The hippocampus as a cognitive map*. Oxford, England : Clarendon Press.
- Olivier, A. (1988). Risk and benefit in the surgery of epilepsy : complications and positive results on seizure tendency and intellectual function. *Acta neurologica Scandinavica. Supplement : Treatment of Epilepsy*, *78*, 114-121.
- Owen, A. M., Milner, B., Petrides, M., & Evans, A. C. (1996). A specific role for the right hippocampal gyrus in the retrieval of object location : A positron emission tomography study. *Journal of Cognitive Neuroscience*, *8*, 588-602.
- Palmer, E.D., Rosen, H.J., Ojemann, J.G., Buckner, R.L., Kelley, W.M., & Petersen, S.E. (2001). An event-related fMRI study of overt and covert word stem completion. *Neuroimage*, *14*(1 Pt 1), 182-193.
- Park, T. S., Bourgeois, B. S., Silbergeld, D. L., & Dodson, W. E. (1996). Subtemporal transparahippocampal amygdalohippocampectomy for surgical treatment of mesial temporal lobe epilepsy. *Journal of Neurosurgery*, *85*(6), 1172-1176.
- Parkin, A.J., Yeomans, J., & Bindschaedler, C. (1994). Further characterisation of the executive memory impairment following frontal lobe lesions. *Brain and Cognition*, *26*, 23-42.
- Penfield, W., & Milner, B. (1958). Memory deficit produced by bilateral lesions in the hippocampal zones. *Archives of Neurology Psychiatry*, *79*, 475-497.
- Petersen, S. E., Fox, P. T., Posner, M. I., Mintun, M., & Raichle, M. E. (1988). Positron emission tomographic studies of the cortical anatomy of single-word processing. *Nature*, *331*, 585-589.
- Pigott, S., & Milner, B. (1993). Memory for different aspects of complex visual scenes after unilateral-temporal or frontal-lobe resection. *Neuropsychologia*, *13*, 1-15.

- Pillon, B., Bazin, B., Deweer, B., Ehrlé, N., Baulac, M., & Dubois, B. (1999). Specificity of memory deficits after right or left temporal lobectomy. *Cortex*, 35, 561-571.
- Potvin, M.-J., & Rouleau, I. (2004). *The interaction between executive deficits and the age-related slowing*. 32nd Annual International Neuropsychological Society Conference, February 5th 2004, Baltimore, Maryland, USA.
- Ragland, J.D., Coleman, A.R., Gur, R.C., Glahn, D.C., & Gur, R.E. (2000). Sex differences in brain-behavior relationships between verbal episodic memory and resting regional cerebral blood flow. *Neuropsychologia*, 38, 451-461.
- Rajaram, S. (1996). Perceptual effects on remembering : recollective processes in picture recognition memory. *Journal of Experimental Neuropsychology : Learning, Memory, and Cognition*, 22(2), 365-377.
- Rajaram, S., & Roediger, H.L.I. (1997). Remembering and knowing as states of consciousness during retrieval. Dans J.D. Cohen, J.W. Schooler (Éds), *Scientific approaches to consciousness*, (pp. 213-240). Mahwah, NJ : Lawrence Erlbaum.
- Rausch, R. (1987). Psychological evaluation. Dans J. Jr Engel (Éd.), *Surgical treatment of the epilepsies*, (pp. 181-195). New York : Raven Press.
- Read, D. E. (1981). *Effects of medial temporal-lobe lesions on intermediate memory in man*. Thèse de doctorat inédite, Université McGill, Montréal.
- Reber, P. J., Wong, E. C., & Buxton, R. B. (2002). Encoding activity in the medial temporal lobe examined with anatomically constrained fMRI analysis. *Hippocampus*, 12, 363-376.
- Redoblado, M., Grayson, S.J., & Miller, L.A. (2003). Lateralized-temporal-lobe-lesion effects on learning and memory : examining the contributions of stimulus novelty and presentation mode. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 25(1), 36-48.
- Rouleau, I. (1997). L'évaluation neuropsychologique dans l'épilepsie généralisée et partielle. *Revue de Neuropsychologie*, 7(2), 151-169.
- Saykin, A. J., Gur, R. E., Shtasel, D. L., Flannery, K. A., Mozley, L. H., Malamut, B. L., Watson, B., & Mozley, P. D. (1995). Normative neuropsychological test performance : Effects of age, education, gender and ethnicity. *Applied Neuropsychology*, 2, 79-88.

- Schacter, D. L. (1987). Implicit memory : History and current status. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, *13*, 501-518.
- Schacter, D. L., & Tulving, E. (1994). What are the memory systems of 1994 ? Dans D.L. Schacter & E. Tulving (Éds), *Memory Systems*, (pp.1-38). Cambridge, MA. : MIT Press.
- Schacter, D.L., Verfaellie, M., & Anes, M.D. (1997). Illusory memories in amnesic patients : conceptual and perceptual false recognition. *Neuropsychology*, *11*, 331-342
- Schiffrin, R., Huber, D.E., & Marinelli, K. (1995). Effects of category length and strength on familiarity in recognition. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *21*, 267-287
- Schulamn, A. I. (1967). Word length and rarity in recognition memory. *Psychonomic science*, *9*, 211-212
- Scoville, W.B. (1954). The limbic lobe in man. *Journal of Neurosurgery*, *11*, 64-66.
- Scoville, W. B. & Milner, B. (1957). Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. *J. Neurol. Neurosurg. Psychiat.*, *20*, 1-21.
- Seidenberg, M. S., Plaut, D. C., Petersen, A. S., McClelland, J. L., & McRae, K. (1994). Nonword pronunciation and models of word recognition. *Journal of Experimental Psychology*, *20*, 1176-1196.
- Seidenberg, M., Wyler, A. R., Dohan, F. C., Hermann, B., Davies, K., & Leveroni, C. (1998). Neuropsychological outcome following anterior temporal lobectomy in patients with and without the syndrome of mesial temporal lobe epilepsy, *Neuropsychology*, *12*(2), 303-316.
- Shepard, R. N. (1967). Recognition memory for words sentences, and pictures. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *6*, 153-163.
- Siegel, A. M., Wieser, H. G., Wichmann, W., & Yasargil, G. M. (1990). Relationships between MR-imaged total amount of tissue removed, resection scores of specific mediobasal limbic subcompartments and clinical outcome following selective amygdalohippocampectomy. *Epilepsy Research*, *6*, 56-65.
- Smith, M. L., & Milner, B. (1981). The role of the right hippocampus in the recall of spatial location. *Neuropsychologia*, *19*, 781-793.

- Smith, M. L., & Milner, B. (1989). Right hippocampal impairment in the recall of spatial location : encoding deficit or rapid forgetting ? *Neuropsychologia*, *27*, 71-81.
- Snodgrass, J.G., Hirshman, E., & Fan, J. (1996). The sensory match effect in recognition memory : perceptual fluency or episodic trace ? *Memory and Cognition*, *24*(3), 367-383.
- Squire, D. L. (1992). Memory and the hippocampus : A synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological Review*, *99*, 195-231.
- Squire, L. R., Ojemann, J. G., Miezzen, F. M. Petersen, S. E., Videen, T. O., & Raichle, M. E. (1992). Activation of the hippocampus in normal humans : a functional anatomical study of memory. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *89*, 1837-1841.
- Squire, D. L., & Zola-Morgan, S. (1991). Medial temporal lobe memory system. *Science*, *253*, 1380-1386.
- Strauss, E., Loring, D., Chelune, G., Hunter, M., Hermann, B., Perrine, K., Westerveld, M., Trennery, M., & Barr, W. (1995). Predicting cognitive impairment in epilepsy : Findings from the Bozeman Epilepsy Consortium. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *17*, 909-917.
- Stuss, D. T., Alexander, M. P., Palumbo, C. L., Buckle, L., Sayer, L., & Pogue, J. (1994). Organizational strategies of patients with unilateral or bilateral frontal lobe injury in word list learning tasks. *Neuropsychology*, *8*(3), 355-373.
- Stuss, D. T., & Levine, B. (2002). Adult clinical neuropsychology : Lessons from studies of the frontal lobes. *Annual Review of Psychology*, *53*, 401-433.
- Taylor, L. (1969). Localisation of cerebral lesions by psychological testing. *Clinical Neurosurgery*, *16*, 269-287.
- Toth, J.P., Lindsay, D.S., & Jacoby, L.L. (1992). Awareness, Automaticity, and memory Dissociations. Dans L.R. Squire & N. Butters, *Neuropsychology of memory*, 2nd Edition, New York, NY : The Guilford Press.
- Trennery, M.R., Jack, C.R., Cascino, G.D., Shargrough, F.W., & Ivnik, R.J. (1995). Gender differences in post-temporal lobectomy verbal memory and relationships between MRI hippocampal volumes and preoperative verbal memory. *Epilepsy Research*, *20*(1), 69-76.

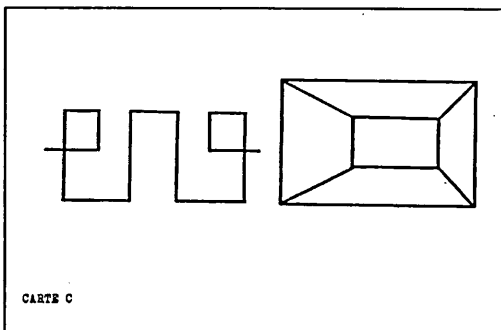
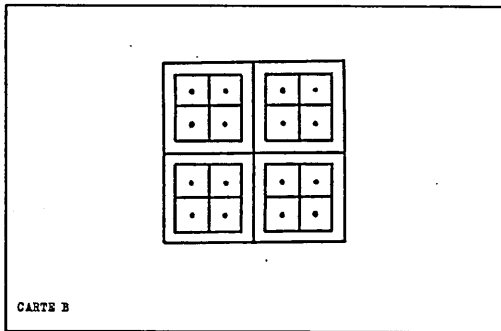
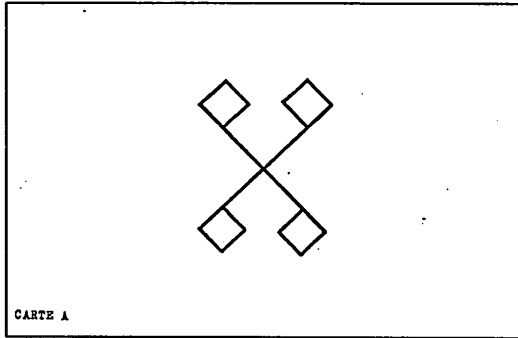
- Tulving, E. (1972). Episodic and semantic memory. Dans E. Tulving & W. Donaldson (Éds), *Organization of Memory*, (pp. 381-403). New York : Academic Press.
- Tulving, E. (1983). Varieties of consciousness and level of awareness in memory. Dans A. Baddeley & L. Weiskrantz (Éds), *Attention : Selection, awareness, and control. A tribute to Daniel Broadbent*. (pp.283-299). London : Oxford University Press.
- Tulving, E. (1984). Relations among components and processes of memory. *The Behavioral and brain sciences*, 7, 257-268.
- Tulving, E. (1985). Memory and consciousness. *Canadian Psychology*, 25, 1-12.
- Tulving, E. (2002). Episodic memory : from mind to brain. *Annual Review of Psychology*, 53, 1-25.
- Tulving, E., Hayman, C. A. G., & Macdonald, C. (1991). Long-lasting perceptual priming and semantic learning in amnesia : A case experiment. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory and Cognition*, 17, 595-617.
- Tulving, E., Kapur, S., Craik, F. I. M, Moscovitch, M., & Houle, S. (1994a). Hemispheric encoding/retrieval asymmetry in episodic memory : positron emission tomography findings. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91, 2016-2020.
- Tulving, E., Kapur, S., Markowitsch, H. J., Craik, F. I. M, Habib, R., & Houle, S. (1994b). Neuroanatomical correlates of retrieval in episodic memory : auditory sentence recognition. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 91, 2012-2015.
- Tulving, E., & Markowitsch, H.J. (1998). Episodic and declarative memory : role of the hippocampus. *Hippocampus*, 8, 198-204.
- Tulving, E., Markowitsch, H. J., Craik, F. I. M., Habib, R., & Houle, S. (1996). Novelty and familiarity activations in PET studies of memory encoding and retrieval. *Cerebral Cortex*, 6, 71-79.
- Tulving, E., Markowitsch, H. J., Kapur, S., Habib, R., & Houle, S. (1994c). Novelty encoding networks in the human brain : positron emission tomography data. *NeuroReport*, 5, 2525-2528.

- Underwood, B. J. (1965). Memory for nonoccurrence : Metacognitive and propositional strategies. *Journal of Memory & Language*, 33, 203-217.
- Van Der Linden, M. (1991). L'approche cognitive des troubles de la mémoire : problèmes méthodologiques et théoriques, dans R. Bruyer et M. Van Der Linden (Éds), *Neuropsychologie de la mémoire humaine*, (pp. 127-136), Grenoble ; Presses universitaires de Grenoble, Edisem.
- Van Paesschen, W., Connelly, A., King, M. D., Jackson, G. D., & Duncan, J. S. (1997). The spectrum of hippocampal sclerosis : A quantitative magnetic resonance study. *Annals of Neurology*, 41, 41-51.
- Warrington, E. K., & James, M. (1967). An experimental investigation of facial recognition in patients with unilateral cerebral lesions. *Cortex*, 3, 317-326.
- Wechsler, D. (1945). A standardized memory scale for clinical use. *Journal of Psychology*, 19, 87-95.
- Wechsler, D. (1987). *Manual for the Wechsler Memory Scale – Revised*. New York : The Psychological Corporation.
- Wechsler, D. (1997). *Wechsler Memory Scale – Third Edition*. San Antonio, TX : The Psychological Corporation.
- Wehr, T., & Wippich, W. (2004). Typography and color : effects of salience and fluency on conscious recollective experience. *Psychological research*, 69(1-2), 138-146.
- Wheeler, M.A. (2000). Episodic memory and auto-noetic consciousness. Dans E. Tulving & F.I.M. Craik (Éds), *Oxford handbook of memory* (pp. 597-608). Oxford, England : University Press.
- Wheeler, M. A., Stuss, D. T., & Tulving, E. (1997). Toward a theory of episodic memory : the frontal lobes and auto-noetic consciousness. *Psychological Bulletin*, 121(3), 331-354.
- Wieser, H. G., & Yasargil, M. G. (1982). Selective amygdalohippocampectomy as a surgical treatment of mediobasal limbic epilepsy. *Surgical Neurology*, 17, 445-457.

- Wilde, N., Strauss, E., Chelune, G.J., Loring, D. W., Martin, R. C., Hermann, B. P., Sherman, E. M. S., & Hunter, M. (2001). WMS-III performance in patients with temporal lobe epilepsy : Group differences and individual classification. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 7, 881-891.
- Winkielman, P., Schwarz, N., Fazendeiro, T., & Reber, R. (2003). The hedonic marking of processing fluency: Implications for evaluative judgment. Dans J. Musch & K. C. Klauer (Éds), *The Psychology of Evaluation: Affective Processes in Cognition and Emotion*. (pp. 189-217). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Wise, R., Chollet, F., Hadar, U., Friston, K., Hoffner, E., & Frackowiak, R. (1991). Distribution of cortical neural networks involved in word comprehension and word retrieval. *Brain*, 114, 1803-1817.
- Wolf, O. T. & Kirschbaum, C. (2002). Endogenous estradiol and testosterone levels are associated with cognitive performance in older women and men. *Hormones and Behavior*, 41,259-266.
- Zaki, S.R., & Nosofsky, R.M. (2001). Exemplar accounts of blending and distinctiveness effects in perceptual old-new recognition. *Journal of Experimental Neuropsychology : Learning, Memory, and Cognition*, 27(4), 1022-1041.
- Zatorre, R. J. (1985). Discrimination and recognition of tonal melodies after unilateral cerebral excisions. *Neuropsychologia*, 23, 31-41.

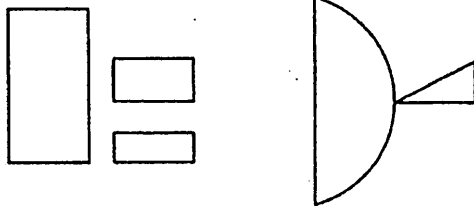
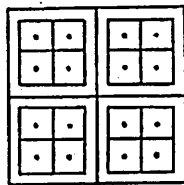
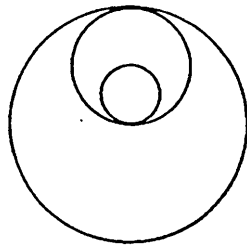
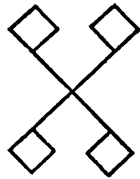
Appendice A

Items du sous-test Reproduction Visuelle du Wechsler Memory Scale (WMS)



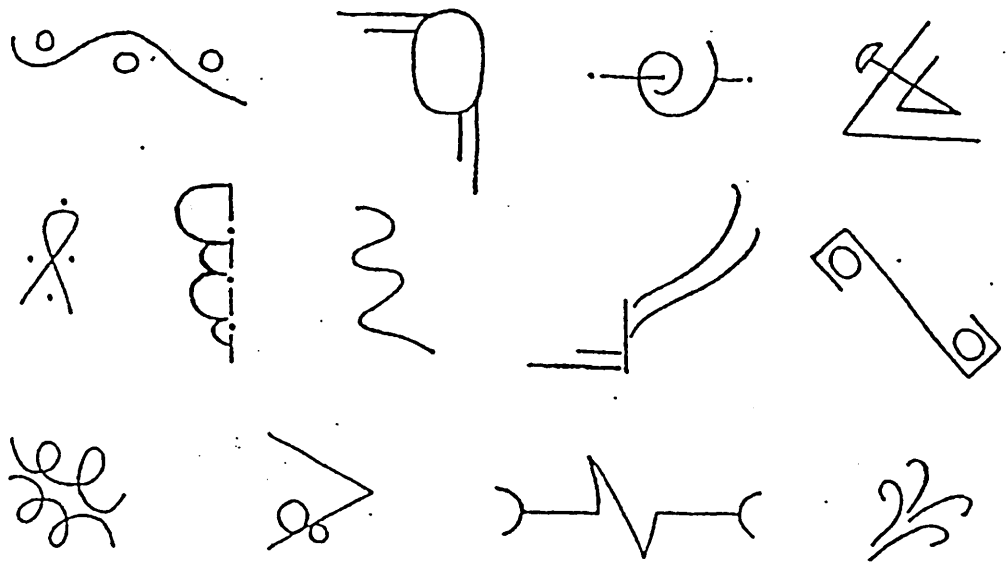
Appendice B

Items du sous-test Reproduction Visuelle du Wechsler Memory Scale-Revised (WMS-R)



Appendice C

Designs abstraits utilisés par Jones-Gotman (1986a)



Appendice D

Stimuli du test des Figures de Aggie (Majdan, Sziklas & Jones-Gotman, 1996)

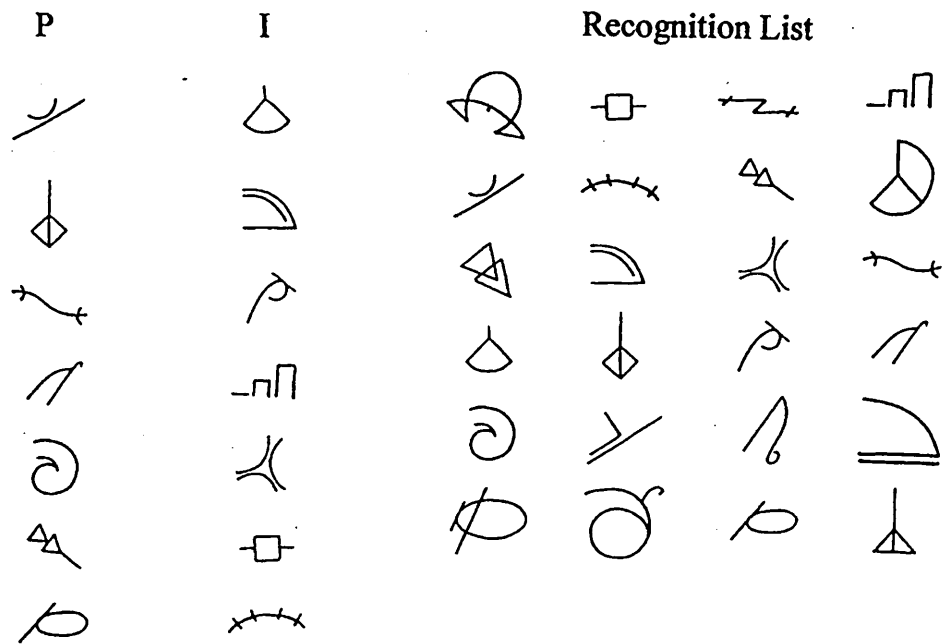


Fig. 1. A selection of figures from the AFLT. P: samples from the principal list; I: samples from the interference list. The first figure in the recognition list samples is a buffer.

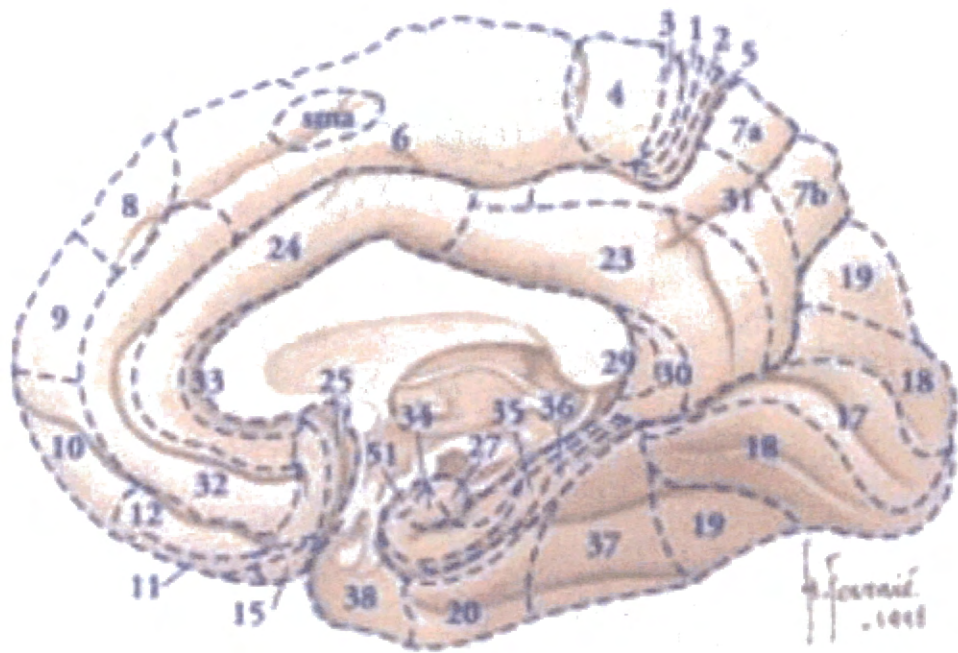
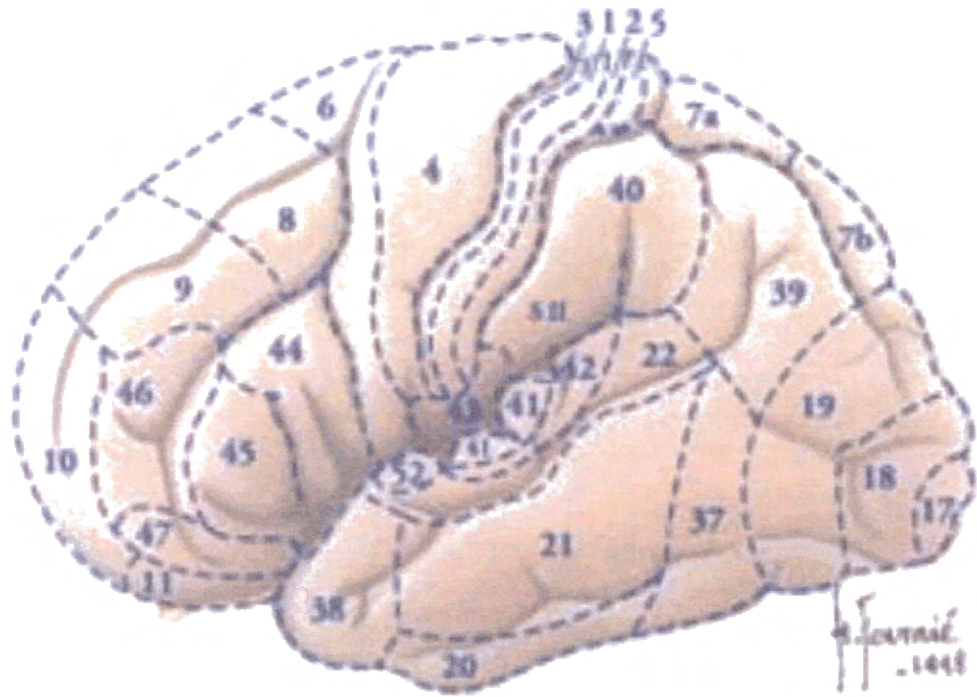
Appendice E

Mots abstraits utilisés par Jones-Gotman et al. (1997)

<u>Mots anglais</u>	<u>Mots français</u>	<u>Mots allemands</u>
position	position	stellung
honor	honneur	ehre
cost	coût	preis
opinion	opinion	meinung
mind	intellect	sinn
trouble	malheur	problem
thought	pensée	gedanke
law	loi	gesetz
interest	intérêt	interesse
amount	quantité	menge
method	méthode	methode
soul	âme	seele
duty	devoir	pflicht

Appendice F

Aires de Brodmann



Appendice G

Test des figures récurrentes (Kimura, 1963)

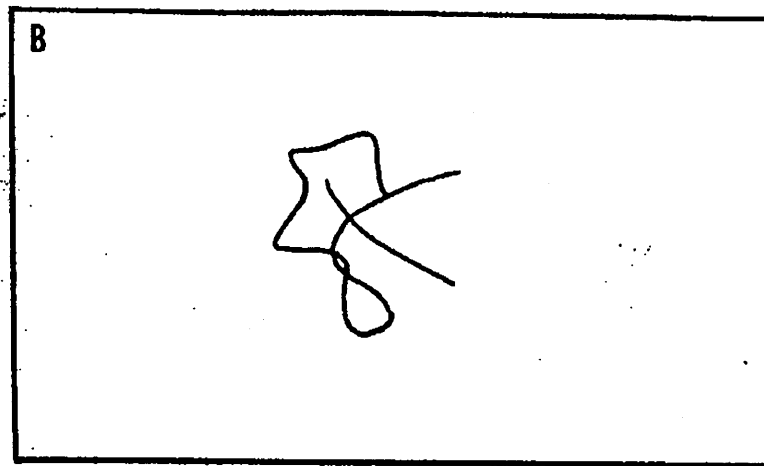
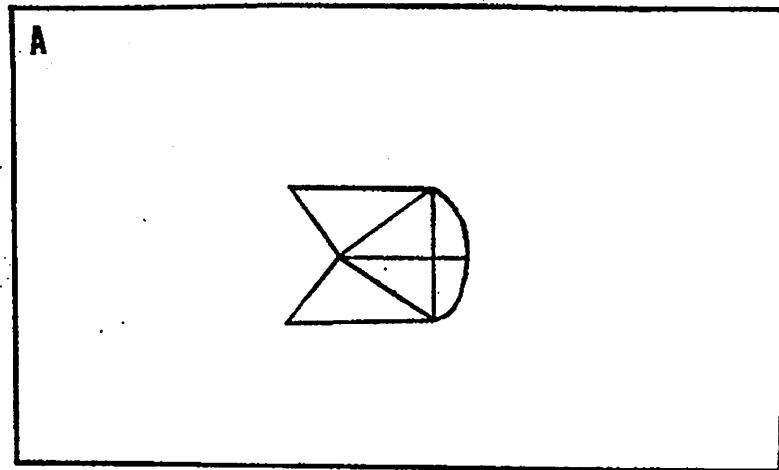


Fig. 2.—Examples from the recurring figure test: *A*, geometric design; *B*, nonsense design.

Appendice H

Familiar Designs Learning Test (Redoblado et al. 2003)

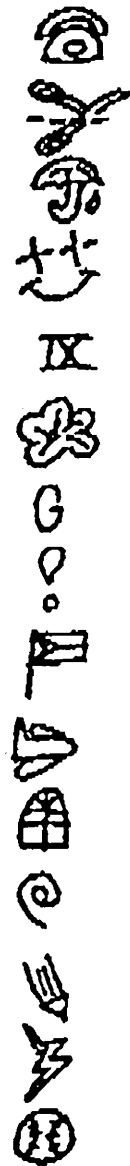
MARIE ANTOINETTE RE

Familiar Designs Learning Test

List A



List B



Appendice I

Description détaillée des chirurgies effectuées et des principales données
démographiques des patients épileptiques

Données démographiques des patients épileptiques

Numéro du patient	Groupe	Sexe	Âge	Scolarité	Dominance manuelle	QI pré-opératoire	QI post-opératoire	Âge à l'apparition des crises	Convulsions fébriles en bas âge	Médication au moment de la participation à l'étude	Présence de crises au moment de la participation à l'étude
30	TG	M	39	14	Droite	109.00	117.00	8	non	oui	oui
32	TG	M	35	14	Droite	115.00	n/d	12	non	oui	non
34	TG	M	54	11	Droite	119.00	122	n/d	n/d	non	oui
45	TG	M	55	11	Droite	103.00	109.00	13	non	oui	oui
46	TG	M	38	10	Droite	106.00	110.00	12	non	oui	oui
52	TG	M	21	14	Droite	n/d	111.00	6 mois	non	non	non
55	TG	M	40	11	Droite	90.00	91.00	n/d	n/d	oui	non
56	TG	M	42	11	Gauche	95.00	95.00	4	oui	oui	non
58	TG	M	46	13	Gauche	106.00	110.00	5	non	oui	non
35	TG	F	37	11	Droite	106.00	n/d	5	oui	oui	non
47	TG	F	58	9	Droite	109.00	92	2	non	non	non
48	TG	F	43	12.5	Droite	94.00	103.00	12	non	oui	non
49	TG	F	39	14	Droite	101.00	104.00	4	oui	non	non
51	TG	F	54	12	Mixte	107.00	n/d	11 mois	non	non	non
57	TG	F	46	8	Mixte	97.00	108.00	2	non	oui	non
61	TG	F	47	10	Droite	92	94.00	13	non	oui	non
62	TG	F	32	12.5	Droite	85.00	n/d	25	oui	oui	non
38	TD	M	55	15	Droite	104.00	114.00	18	non	oui	non
40	TD	M	52	6	Droite	84.00	96.00	39	oui	oui	oui
41	TD	M	40	11	Droite	94.00	n/d	13	non	oui	non
50	TD	M	29	11	Droite	n/d	n/d	5	non	oui	oui
53	TD	M	39	12.5	Droite	117.00	105.00	7	non	non	non

Données démographiques des patients épileptiques (suite)

Numéro du patient	Groupe	Sexe	Âge	Scolarité	Dominance manuelle	QI pré-opératoire	QI post-opératoire	Âge à l'apparition des crises	Convulsions fébriles en bas âge	Médication au moment de la participation à l'étude	Présence de crises au moment de la participation à l'étude
63	TD	M	24	12.5	Droite	97.00	n/d	8 mois	oui	oui	non
31	TD	F	47	12	Droite	129.00	113.00	7	non	non	non
33	TD	F	49	20	Droite	111.00	109.00	4	non	oui	non
36	TD	F	33	11	Droite	81.00	85.00	5	non	non	non
42	TD	F	29	13	Mixte	90.00	89.00	8	non	oui	non
43	TD	F	55	12.5	Droite	118.00	n/d	6	non	oui	oui
59	TD	F	56	11	Droite	94.00	n/d	47	non	oui	non
64	TD	F	50	14	Droite	95.00	n/d	3	oui	oui	non

Description des chirurgies effectuées et des données obtenues à l'examen pathologique

Numéro du patient	Groupe	Chirurgie effectuée	Examen pathologique
30	TG	Lobectomie temporale gauche	Aucune lésion histologique
32	TG	Lobectomie temporale gauche	Aucune lésion histologique
34	TG	Lobectomie temporale, exérèse de l'amygdale et de la corne d'Ammon	Sclérose de la corne d'Ammon
45	TG	Cortectomie microchirurgicale du lobe temporal gauche et exérèse de la corne d'Ammon et du noyau amygdalien	Hétérotopies des cellules gliales dans le cortex
46	TG	Lobectomie temporale gauche	Aucune lésion histologique
52	TG	Exérèse tumorale intra-ventriculaire et de la pointe temporale - amygdaléctomie radicale	Gangliome. Lobe temporal : pas de lésion pathologique
55	TG	Lobectomie temporale gauche	Aucune modification pathologique
56	TG	Lobectomie temporale gauche avec amygdalohippocampectomie radicale	Sclérose de la corne d'Ammon
58	TG	Amygdalohippocampectomie sélective gauche et néocortectomie (incluant le pôle temporal gauche)	Sclérose hippocampale sévère
35	TG	Amygdalohippocampectomie gauche	Sclérose de l'hippocampe et gliose réactionnelle et gliose de Chaslin
47	TG	Lobectomie temporale gauche avec exérèse de l'amygdale et de la corne d'Ammon	Modifications histologiques incertaines, astrocytose réactionnelle
48	TG	Résection temporale gauche antérieure, de l'hippocampe antérieur et moyen et de l'amygdale	Modifications histologiques mineures de signification incertaine

Description des chirurgies effectuées et des données obtenues à l'examen pathologique (suite)

Numéro du patient	Groupe	Chirurgie effectuée	Examen pathologique
49	TG	Lobectomie temporale gauche avec exérèse du noyau amygdalien et de la corne d'Ammon	Absence complète des cellules pyramidales sous l'épéndice au niveau de l'hippocampe
51	TG	Exérèse du noyau amygdalien et de la corne d'Ammon	Sclérose de la corne d'Ammon
57	TG	Lobectomie temporale gauche	Sclérose hippocampique sévère
61	TG	Réséction de l'amygdale et de la partie antérieure de l'hippocampe gauche	Légère gliose au niveau du lobe temporal gauche, sclérose méso-temporale sévère de l'hippocampe. Amygdale : gliose
62	TG	Amygdalohippocampectomie gauche et cortectomie	Sclérose méso-temporale
38	TD	Amygdalohippocampectomie droite sélective et lobectomie temporale partielle	Aucune lésion histologique
40	TD	Lobectomie temporale droite sans exérèse de l'hippocampe	Aucune lésion histologique
41	TD	Lobectomie temporale droite	Sclérose de la corne d'Ammon
50	TD	Cortectomie temporale droite avec exérèse du noyau amygdalien et de la corne d'Ammon	Absence de lésion pathologique
53	TD	Lobectomie temporale droite	Lobe temporal : astrocytose réactionnelle. Corne d'Ammon : discrète astrocytose réactionnelle
63	TD	Exérèse d'une tumeur temporale et hippocampectomie droite	Non disponible
31	TD	Lobectomie temporale droite et exérèse du noyau amygdalien et de la corne d'Ammon	Absence de lésion histologique
33	TD	Amygdalohippocampectomie droite	Sclérose hippocampique
36	TD	Lobectomie temporale droite	Sclérose de la corne d'Ammon

Description des chirurgies effectuées et des données obtenues à l'examen pathologique (suite)

Numéro du patient	Groupe	Chirurgie effectuée	Examen pathologique
42	TD	Lobectomie temporale droite	Hippocampe normal, microdysplasie corticale
43	TD	Lobectomie temporale droite avec exérèse du noyau amygdalien et de la corne d'Ammon	Sclérose de la corne d'Ammon probable
59	TD	Amygdalohippocampectomie sélective droite et exérèse d'une lésion parahippocampale (angiome caverneux)	Angiome caverneux, pas de sclérose méso-temporale
64	TD	Amygdalohippocampectomie sélective droite	Sclérose méso-temporale sévère

Appendice J

Description détaillée des données démographiques des participants témoins

Données démographiques des participants témoins

Numéro du participant	Sexe	Âge	Scolarité	Dominance manuelle
1	M	53	12.5	Droite
6	M	27	11	Droite
9	M	26	14	Droite
13	M	22	13	Droite
14	M	27	11	Droite
17	M	22	12	Droite
19	M	44	12	Droite
21	M	40	11	Droite
25	M	47	14	Droite
26	M	36	12	Droite
27	M	36	15	Droite
2	F	52	14	Droite
4	F	37	15	Droite
5	F	44	15	Droite
7	F	20	14	Droite
8	F	20	13	Droite
20	F	50	7	Droite
22	F	53	15.5	Droite
23	F	41	13	Droite
24	F	51	13	Droite

Appendice K

Formulaires de consentement

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

Influence de la familiarité préalable du matériel dans une tâche d'apprentissage épisodique

Isabelle Rouleau, Ph.D. (chercheure principale)

Véronique Desrochers, M.A. (étudiante au doctorat en neuropsychologie, UQÀM)

On vous demande de participer à une étude en neuropsychologie portant sur la mémoire épisodique, c'est-à-dire la capacité d'apprendre et de se rappeler d'informations apprises dans un contexte et à un moment particulier. Cette étude sera effectuée auprès de 48 patients épileptiques ayant subi une lobectomie temporale antérieure droite ou gauche. Vingt-quatre participants volontaires n'ayant jamais eu de trouble neurologique seront également évalués à l'aide de la même procédure et des mêmes tests.

Objectifs et modalités de l'étude

Le présent projet de recherche a pour objectif de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents aux déficits de mémoire épisodique (capacité d'apprendre et de se rappeler d'informations apprises dans un contexte et à un moment particulier) chez des patients épileptiques ayant subi une lobectomie temporale antérieure et chez des individus sans lésion cérébrale. En plus de son intérêt théorique, notre étude pourrait avoir un impact clinique. En effet, les tâches développées pour la présente étude pourraient, dans un contexte clinique, permettre de déterminer au sein de quel hémisphère cérébral se situe le point de départ des crises chez des patients atteints d'épilepsie temporale, et de prévenir les troubles de mémoire pouvant se produire à la suite d'une lobectomie temporale antérieure.

Votre implication dans cette recherche consistera à effectuer, dans la mesure de vos capacités, des tests évaluant les fonctions cognitives, telle que la mémoire verbale, la mémoire visuelle et le langage. Certains des tests sont utilisés couramment pour l'évaluation neuropsychologique des troubles cognitifs (langage, fonctions visuospatiales, etc.) chez des patients souffrant de crises épileptiques (bilan neuropsychologique de base habituellement effectué). D'autres tests sont nouveaux et visent à évaluer directement la mémoire épisodique. Votre tâche consistera principalement à répondre verbalement à des questions variées (nommer des images, apprendre des mots, etc.). Quatre tâches se dérouleront sur un ordinateur, mais aucune connaissance du fonctionnement de l'ordinateur n'est requise pour bien réussir la tâche. Tous les individus qui participent à cette recherche devront effectuer les mêmes tests. La recherche comporte une seule rencontre d'une durée maximale de deux heures.

Si vous le désirez, l'examineur pourra répondre à vos questions concernant le but plus spécifique de chacun des tests lorsque la recherche sera terminée.

Finalement, votre participation à cette étude implique que vous donnez aux chercheurs la permission de consulter votre dossier médical afin de préciser, s'il y a lieu, la localisation du dommage cérébral (examen de radiologie, IRM et SPECT) et le type de chirurgie que vous avez subie.

Risques potentiels

Certains sujets peuvent éprouver à l'occasion de l'anxiété face à leur performance dans des tâches cognitives (évaluation de la mémoire et du langage). Il est également possible qu'une fatigue survienne au cours de l'entrevue. Dans ce cas, il vous sera tout à fait possible de prendre une pause de quelques minutes entre deux tests.

Avantages

Vous ne retirerez aucun bénéfice direct de votre participation à cette étude, si ce n'est de la satisfaction d'avoir contribué à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

Confidentialité

Les données recueillies seront traitées confidentiellement et un code numérique remplacera votre nom. Le dossier médical ainsi que les données recueillies lors de cette entrevue ne pourront être consultés que par le personnel directement impliqué dans cette recherche, i.e., les chercheurs et les assistants de recherche (étudiants gradués). Cependant, des représentants du comité d'éthique du CHUM pourraient avoir accès à ces données à des fins de vérification du projet de recherche. Les résultats obtenus serviront à la rédaction d'articles scientifiques et seront conservés pour une période de 5 ans après la fin de l'étude. En cas de publication, aucune information permettant de vous identifier ne sera dévoilée.

Participation et retrait de l'étude

Votre participation à cette étude est entièrement volontaire. Vous pouvez ne pas y participer et vous en retirer en tout temps, sans aucun préjudice. Dans ce cas, les données recueillies ne pourront en aucun cas être utilisées comme données de recherche ou à d'autres fins.

Dédommagements

Vous serez dédommagé financièrement pour les frais encourus lors de votre déplacement jusqu'à l'Hôpital Notre-Dame.

Personnes-ressources :

Voici le nom des chercheurs à contacter pour toute question relative à cette recherche :

Chercheurs

Dr Isabelle Rouleau CHUM-Hôpital Notre-Dame (514) 890-8000, # 26848 ou 25737

En cas de plainte, ou de questions concernant vos droits en tant que sujet de recherche, vous pouvez contacter la commissaire locale à la qualité des services:

Hôpital Notre-Dame Louise Brunelle (514) 890-8000 # 26047

CONSENTEMENT

1. J'ai lu l'information ci-jointe. Je consens en toute liberté et de façon volontaire à participer à l'étude effectuée par le Dr Isabelle Rouleau et son étudiante au doctorat, Véronique Desrochers. Je comprends qu'on me remettra une copie signée du présent formulaire.
2. On m'a expliqué l'objectif et la durée de l'étude, ainsi que les risques possibles. On m'a donné l'occasion et suffisamment de temps pour poser des questions. On a répondu à mes questions de façon satisfaisante.
3. Je comprends que la réalisation de cette étude clinique à ce centre d'étude a été passée en revue et approuvée par le comité d'éthique de la recherche du Centre Hospitalier Universitaire de l'Université de Montréal (CHUM).
4. Je suis libre de me retirer de l'étude à n'importe quel moment, pour quelque raison que ce soit et sans préjudice.
5. Je comprends que les responsables de l'étude peuvent désirer passer en revue mes dossiers médicaux. On m'a assuré que mes noms, adresse et numéro de téléphone seront traités de façon confidentielle, dans les limites de la loi. En signant ce document, j'autorise le regroupement des données et l'accès direct à mes dossiers médicaux.
6. Je comprends qu'en signant le présent formulaire, je ne renonce à aucun de mes droits légaux ni ne libère le chercheur ou l'établissement où prend place cette étude de leur responsabilité professionnelle ou civile.

Je consens à participer l'étude : familiarité préalable et mémoire épisodique

Signature : _____ Date : _____

Nom de la personne dont la signature apparaît ci-dessus

Signature du témoin : _____ Date : _____

Nom du témoin

Je confirme que j'ai expliqué l'objectif, la durée de cette étude clinique, ainsi que les risques potentiels au sujet dont le nom et la signature figurent ci-dessus, que ce dernier a reçu les réponses satisfaisantes à toutes ses questions et qu'il consent ainsi à participer à l'étude en apposant sa signature personnellement datée sur ce document.

Signature d'un des chercheurs

Date _____

Nom du chercheur

FORMULAIRE DE CONSENTEMENT ÉCLAIRÉ

Influence de la familiarité préalable du matériel dans une tâche d'apprentissage épisodique

Isabelle Rouleau, Ph.D. (chercheure principale)
Véronique Desrochers, M.A. (étudiante au doctorat à l'UQÀM)

On vous demande de participer à une étude en neuropsychologie portant sur la mémoire épisodique, c'est-à-dire la capacité d'apprendre et de se rappeler d'informations apprises dans un contexte et à un moment particuliers. Cette étude sera effectuée auprès de 48 patients épileptiques ayant subi une lobectomie temporale et auprès de 24 participants volontaires n'ayant jamais eu de trouble neurologique.

Objectifs et modalités de l'étude

Le présent projet de recherche a pour objectif de mieux comprendre les mécanismes sous-jacents aux déficits de mémoire épisodique chez des patients épileptiques ayant subi ou non une lobectomie temporale et chez des individus sans lésion cérébrale. En plus de son intérêt théorique, notre étude pourrait avoir un impact clinique. En effet, les tâches développées pour la présente étude pourraient, dans un contexte clinique, permettre de déterminer la latéralisation hémisphérique du foyer épileptogène chez des patients atteints d'épilepsie temporale.

Votre implication dans cette recherche consistera à effectuer, dans la mesure de vos capacités, des tests évaluant les fonctions cognitives. Certains des tests sont utilisés couramment pour l'évaluation neuropsychologique des troubles cognitifs (langage, fonctions visuo-spatiales, etc.) chez des patients souffrant de crises épileptiques (bilan neuropsychologique de base habituellement effectué). D'autres tests sont nouveaux et visent à évaluer directement la mémoire épisodique. Votre tâche consistera principalement à répondre verbalement à des questions variées (nommer des images, apprendre des mots, etc.). Quatre tâches se dérouleront sur un ordinateur, mais aucune connaissance du fonctionnement de l'ordinateur n'est requise pour bien réussir la tâche. Tous les individus qui participent à cette recherche devront effectuer les mêmes tests. La recherche comporte une seule rencontre d'une durée approximative de deux heures.

Risques potentiels

Certains individus peuvent éprouver à l'occasion de l'anxiété face à leur performance dans des tâches cognitives (évaluation de la mémoire). Il est également possible qu'une certaine fatigue survienne au cours de la session d'évaluation. Dans ce cas, il vous sera tout à fait possible de prendre une pause de quelques minutes entre deux

tests. Si vous le désirez, l'examineur pourra répondre à vos questions concernant le but spécifique de chacun des tests lorsque la recherche sera terminée.

Avantages

Vous ne retirez aucun bénéfice direct de votre participation à cette étude, si ce n'est que la satisfaction d'avoir contribué à l'avancement des connaissances dans ce domaine.

Confidentialité

Les données recueillies seront traitées confidentiellement et un code numérique remplacera votre nom. Les résultats obtenus serviront à la rédaction d'articles scientifiques et seront conservés pour une période de 5 ans après la fin de l'étude. Il est entendu que vous pouvez vous retirer de cette étude en tout temps et ce, sans aucune pénalité. Dans ce cas, les données recueillies ne pourront en aucun cas être utilisées comme données de recherche ou à d'autres fins.

Participation et retrait de l'étude

Votre participation à cette étude est entièrement volontaire. Vous pouvez ne pas y participer et vous retirer en tout temps, sans aucun préjudice.

Dédommagements

Une compensation financière de 20\$ est offerte à la fin de la session d'expérimentation.

Personnes ressources :

Voici le nom du chercheur à contacter pour toute question relative à cette recherche :

Chercheure principale

Dr Isabelle Rouleau
Université du Québec à Montréal : 987-3000 poste 8915

CONSENTEMENT

1. J'ai lu l'information ci-jointe et j'en comprends le contenu. Je consens en toute liberté et de façon volontaire à participer à l'étude effectuée par le Dr Isabelle Rouleau et son étudiante Véronique Desrochers. Je comprends qu'on me remettra une copie signée du présent formulaire.
2. On m'a expliqué l'objectif et la durée de l'étude ainsi que les risques possibles. On m'a donné l'occasion et suffisamment de temps pour poser des questions. On a répondu à mes questions de façon satisfaisante.
3. Je comprends que la réalisation de cette étude clinique à ce centre d'étude a été passée en revue et approuvée par le comité de la recherche de l'établissement.
4. Je suis libre de me retirer de l'étude à n'importe quel moment, pour quelque raison que ce soit et sans préjudice.
5. On m'a assuré que mes noms, adresse et numéro de téléphone seront traités de façon confidentielle, dans les limites de la loi.
6. Je comprends qu'en signant le présent formulaire, je ne renonce à aucun de mes droits légaux ni ne libère le chercheur ou l'établissement où prend place cette étude de leur responsabilité professionnelle ou civile.

Je consens à participer à cette étude sur la mémoire épisodique

Signature : _____ Date : _____
 Nom de la personne dont la signature apparaît ci-dessus : _____

Je confirme que j'ai expliqué l'objectif, la durée de cette étude clinique, ainsi que les risques potentiels à l'individu dont le nom et la signature figurent ci-dessus, que ce dernier a reçu des réponses satisfaisantes à toutes ses questions et qu'il consent ainsi à participer à l'étude en apposant sa signature personnellement datée sur ce document.

 Signature d'un des chercheurs

Date : _____

 Nom du chercheur

 Signature du témoin

Date : _____

 Nom du témoin

Appendice L

Tâche d'apprentissage et de mémoire de mots abstraits

Mots abstraits

Instable

Abondant

Jugement

Récidive

Désordre

Principe

Sérénité

Fluidité

Modalité

Présence

Tendance

Habilité

Croyance

Aptitude

Évidence

Appendice M

Reconnaissance de mots abstraits

Reconnaissance des mots abstraits

Mots abstraits	Distracteurs
Instable	Immortel ; Immature ; Imitable ; Illusion ; Instinct
Abondant	Abstrait ; Argument ; Anarchie ; Avantage ; Ambiance
Jugement	Jalousie ; Jeunesse ; Jouvence ; Jurement ; Justesse
Récidive	Révision ; Religion ; Régulier ; Réaction ; Réussite
Désordre	Distance ; Dévotion ; Destinée ; Discorde ; Division
Principe	Postulat ; Palmarès ; Position ; Puntition ; Paisible
Sérénité	Sensible ; Sédation ; Sévérité ; Sécurité ; Sanction
Fluidité	Fatalité ; Facilité ; Fidélité ; Fonction ; Finition
Modalité	Mensonge ; Majorité ; Modelage ; Modestie ; Mutation
Présence	Précaire ; Prémisse ; Prédicat ; Pénombre ; Prestige
Tendance	Trahison ; Tangible ; Timidité ; Témérité ; Toujours
Habilité	Humidité ; Humanité ; Hilarité ; Hérité ; Humilité
Croyance	Création ; Crédible ; Capacité ; Cupidité ; Croyable
Aptitude	Attitude ; Adhésion ; Allusion ; Altitude ; Ambition
Évidence	Évitable ; Élitisme ; Émulsion ; Énormité ; Éternité

Appendice N

Tâche d'apprentissage et de mémoire de non-mots

Non-mots

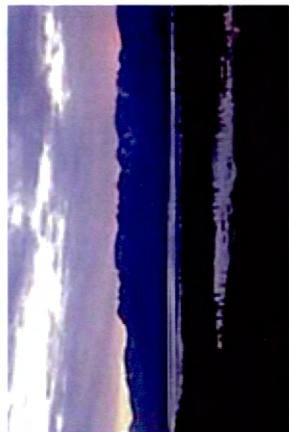
Non-mots	Distracteurs
Beucer	Braciol ; Boubare ; Biduant ; Bifelle ; Bipelle
Chondar	Coubaud ; Cisbuit ; Chamure ; Cébardi ; Cerbail
Ceautou	Cloubon ; Coibeux ; Clobuer ; Conbire ; Cifelle
Cauprad	Canbeau ; Coibère ; Coublie ; ; Conbeur ; Cléfond
Guareti	Garmeur ; Griband ; Gibeaux ; Goubont ; Gouboir
Meautar	Mébolin ; Moubeau ; Monfeur ; Malcant ; Moharde
Puleden	Poibier ; Poubine ; Pedoute ; Piduant ; Pagouer
Peaucin	Poubuet ; Parèche ; Pichion ; Pougron ; Plabard
Peuroi	Pourbon ; Pougate ; Parnise ; Pasiner ; Ploseil
Pronvoi	Pasmage ; Prémitte ; Plapais ; Poirnir ; Pernure
Lasière	Louboir ; Lonbeur ; Lermane ; Lagelle ; Loumeau
Binetal	Barlong ; Bartoud ; Balyone ; Baireur ; Blémare
Trépaze	Tarmeau ; Tenleur ; Tienbau ; Tisbrot ; Tiblane
Beудар	Bourgée ; Bampeau ; Blamade ; Béragie ; Bornile
Bouindé	Bolione ; Bramone ; Blamice ; Bamotte ; Bémiter

Appendice O

Tâche d'apprentissage et de mémoire de paysages



1.



2.



3.



4.



5.



6.

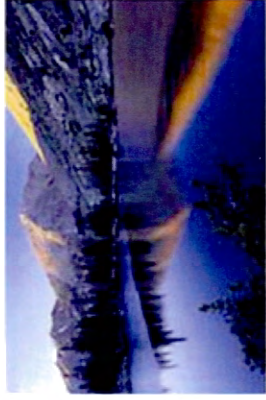




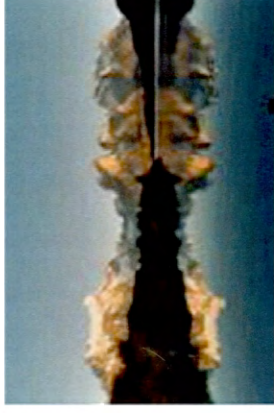
1.



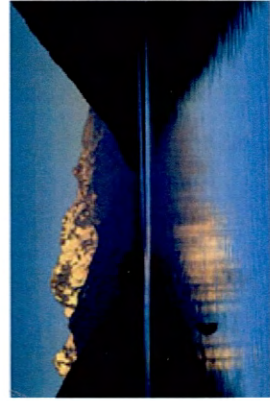
2.



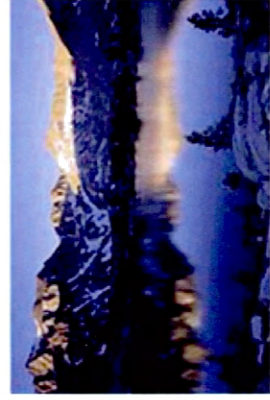
3.



4.



5.

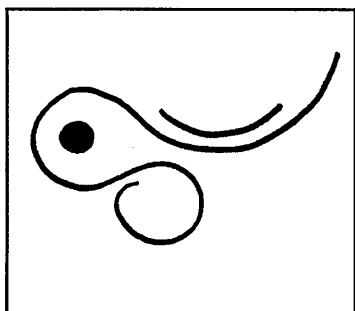


6.



Appendice P

Reconnaissance des dessins abstraits



1.



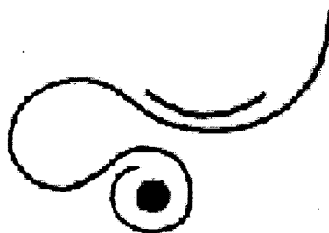
2.



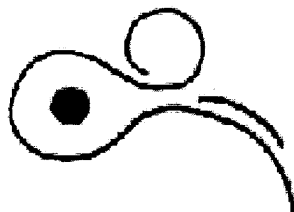
3.



4.

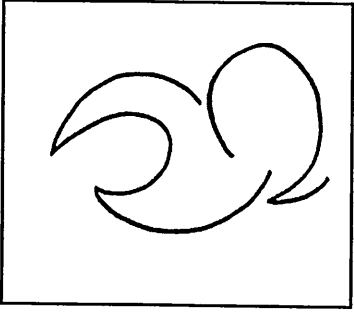


5.



6.





1.



2.



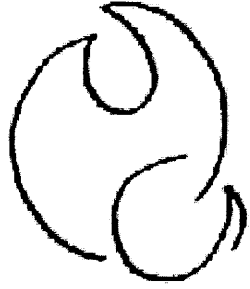
3.



4.



6.

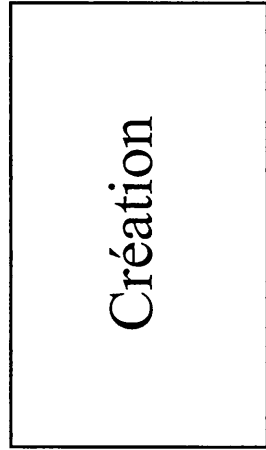


Appendice Q

Tâches de discrimination visuelle

Tâche de discrimination visuelle des mots abstraits

1.
Croyable



2.
Capacité

3.
Création

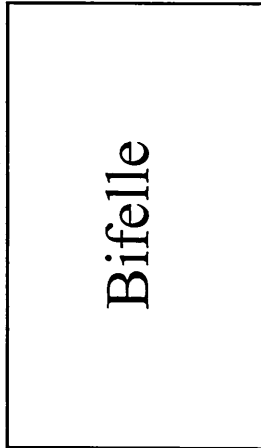
4.
Cupidité

5.
Crédible

Tâche de discrimination visuelle des non-mots

1.
Boubare

2.
Braciol



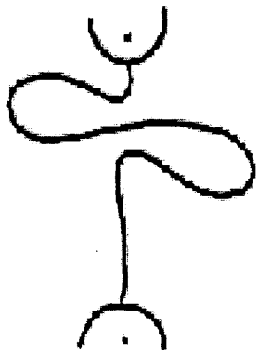
3.
Bipelle

4.
Biduant

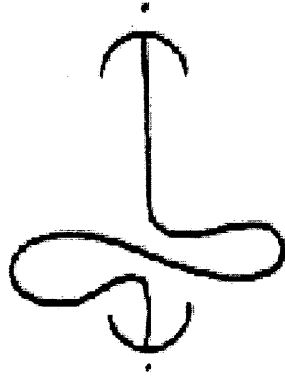
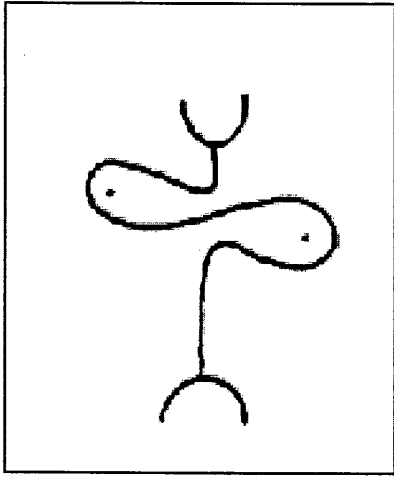
5.
Bifelle

Tâche de discrimination visuelle des dessins abstraits

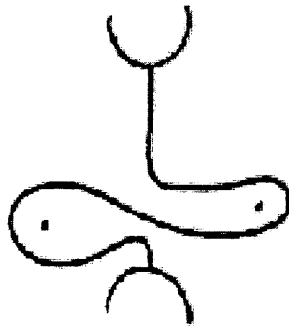
1.



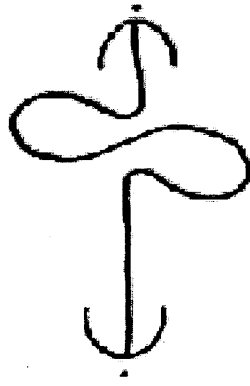
2.



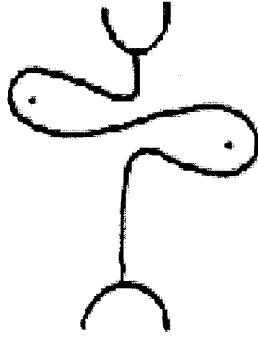
3.



4.



5.

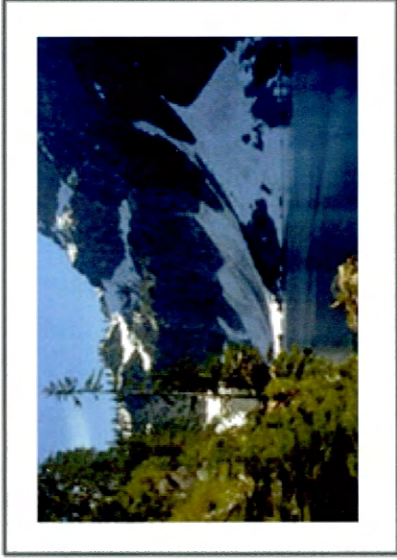
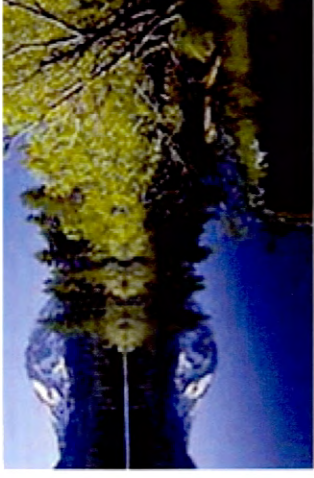


Tâche de discrimination visuelle des paysages

1.



2.



3.



4.



5.



Appendice R

National Adult Reading Test (version francophone)

Test de lecture de mots

prendre

croire

donne

petit

toujours

trois

travail

maison

madame

année

Test de lecture de mots

agenda
chelem
zinc
oignon
starter
asthme
reître
gnome
occire
rébus
speaker
gnose
stagnant
fasciste
coccyx
isthme
prompt
béotien
varech
lichen

aulx
seing
argutie
damner
joug
charisme
aulne
beatnik
broc
gars
pouls
croc
fuel
scherzo
facétie
charale
caecal
chorion
choanne
chamsin

Pronunciation

agenda	agē da
chelem	ʃem
zinc	zē g
oignon	onj ɔ̃
starter	starter
asthme	asm
reître	retr
gnome	gnom
occire	oksir
rébus	rebys
speaker	spikœr
gnose	gnoz
stagnant	stagn ā
fasciste	fājist
coccyx	koksis
isthme	ism
prompt	pr ɔ̃
béotien	beosj ē
varech	varek
lichen	liken

aulx	o
seing	s ē
argutie	argysi
damner	dane
joug	zu
charisme	karism
aulne	on
beatnik	bitnik
broc	bro
gars	ga
pouls	pu
croc	kro
fuel	fjul
scherzo	skerzdo skerzo
facétie	fasesi
charale	karal
caecal	sekal
chorion	korj ɔ̃
choanne	koan
chamsin	kamsin

Symboles phonétiques

p	<i>payer</i>	ʒ	<i>je</i>
b	<i>bon</i>	m	<i>main</i>
t	<i>terre</i>	n	<i>nous</i>
d	<i>dans</i>	l	<i>long</i>
k	<i>cou</i>	r	<i>rue</i>
g	<i>gant</i>	ʝ	<i>agneau</i>
f	<i>fêu</i>	ŋ	<i>camping</i>
v	<i>vous</i>	j	<i>yeux</i>
s	<i>sale</i>	w	<i>oui</i>
z	<i>zéro</i>	ɥ	<i>huile</i>
ʃ	<i>chat</i>		
i	<i>vie</i>	y	<i>vêtu</i>
e	<i>pré</i>	ø	<i>peu</i>
ɛ	<i>lait</i>	œ	<i>peur</i>
a	<i>plat</i>	ə	<i>de</i>
ɑ	<i>bas</i>	ē	<i>matin</i>
ɔ	<i>mort</i>	ā	<i>sans</i>
o	<i>mot</i>	ɔ̃	<i>bon</i>
u	<i>genou</i>	œ̃	<i>lundi</i>

Appendice S

Boston Naming Test (version francophone)

Total / 60

du participant : _____

Date _____

Boston Naming Test
(Version francophone)

Réponse	Indice sémantique
1. <u>Lit</u> _____	(ameublement) _____
2. <u>Arbre</u> _____	(ça pousse) _____
3. <u>Crayon</u> _____	(pour écrire) _____
4. <u>Maison</u> _____	(édifice) _____
5. <u>Sifflet</u> _____	(utilisé pour souffler) _____
6. <u>Fleur</u> _____	(pousse dans le jardin) _____
7. <u>Scie (égoïne)</u> _____	(utile au menuisier) _____
8. <u>Brosse à dents</u> _____	(utilisé dans la bouche) _____
9. <u>Hélicoptère</u> _____	(voyage dans l'air) _____
10. <u>Champignon</u> _____	(se mange) _____
11. <u>Masque</u> _____	(partie d'un costume) _____
12. <u>Banc</u> _____	(pour s'asseoir) _____
13. <u>Raquette</u> _____	(pour le sport) _____
14. <u>Volcan</u> _____	(sorte de montagne) _____
15. <u>Igloo</u> _____	(type de maison) _____
16. <u>Pyramide</u> _____	(trouvée en Égypte) _____
17. <u>Ciseaux</u> _____	(pour couper) _____
18. <u>Peigne</u> _____	(pour les cheveux) _____
19. <u>Balai</u> _____	(pour nettoyer) _____
20. <u>Escargot (colimaçon / limaçon)</u> _____	(animal) _____
21. <u>Canot (canoë)</u> _____	(pour aller sur l'eau) _____
22. <u>Chaise roulante (fauteuil roulant)</u> _____	(dans un hôpital) _____
23. <u>Castor</u> _____	(animal) _____
24. <u>Harmonica (musique à bouche)</u> _____	(instrument de musique) _____
25. <u>Dominos</u> _____	(un jeu) _____
26. <u>Cactus</u> _____	(ça pousse) _____
27. <u>Harpe</u> _____	(instrument de musique) _____
28. <u>Pieuvre (poulpe)</u> _____	(animal marin) _____
29. <u>Cintre (support)</u> _____	(trouvé dans un garde-robe) _____

30. Pretzel (bretzel) _____ (se mange) _____
31. Dard (fléchette) _____ (se lance) _____
32. Globe terrestre (mappemonde) _____ (une sorte de carte) _____
-
33. Accordéon _____ (instrument de musique) _____
34. Pince (à glace) _____ (un ustensile) _____
35. Compas _____ (pour dessiner) _____
36. Chameau _____ (animal) _____
37. Escalier roulant (mobile/ mécanique/escalator) _____ (pour monter) _____
38. Asperge _____ (se mange) _____
39. Hippocampe (cheval de mer) _____ (animal marin) _____
-
40. Rhinocéros _____ (animal) _____
41. Hamac _____ (on s'y couche) _____
42. Stéthoscope _____ (sert au médecin) _____
43. Entonnoir _____ (pour verser) _____
44. Sphinx _____ (trouvé en Égypte) _____
45. Couronne _____ (décoration de Noël) _____
46. Licorne _____ (animal mythique) _____
47. Pélican _____ (un oiseau) _____
48. Trépied _____ (sert au photographe) _____
49. Muselière _____ (pour un chien) _____
50. Rapporteur d'angles _____ (pour mesurer) _____
51. Échasses _____ (pour se grandir) _____
52. Parchemin _____ (un document) _____
53. Boulier (abaque) _____ (pour compter) _____
54. Gland _____ (vient d'un arbre) _____
55. Palette _____ (matériel d'artiste) _____
56. Corde de pendu _____ (punition pour meurtriers) _____
57. Loquet _____ (partie d'une porte) _____
58. Treillis _____ (pour le jardin) _____
59. Heurtoir _____ (sur une porte) _____
60. Joug _____ (utilisé avec les animaux de la ferme) _____

Appendice T

Test des Amibes

