



HAL
open science

Les troubles d'utilisation d'objets : de la neuropsychologie cognitive vers l'anthropologie clinique

Christophe Jarry

► To cite this version:

Christophe Jarry. Les troubles d'utilisation d'objets : de la neuropsychologie cognitive vers l'anthropologie clinique. Psychologie. Université d'Angers, 2013. Français. ⟨NNT : ⟩. ⟨tel-03181543⟩

HAL Id: tel-03181543

<https://theses.hal.science/tel-03181543v1>

Submitted on 25 Mar 2021

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

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



HAL Authorization

Thèse de Doctorat

Christophe JARRY

*Mémoire présenté en vue de l'obtention du
grade de Docteur de l'Université d'Angers
sous le label de L'Université Nantes Angers Le Mans*

École doctorale : Cognition, Éducation, Interactions

Discipline : Psychologie (section 16)

Spécialité : Neuropsychologie

Unité de recherche : Laboratoire de Psychologie des Pays de Loire UPRES EA 4638, Université d'Angers, Maison des sciences humaines 5 bis boulevard Lavoisier, 49045 Angers Cedex 1

Soutenu le 10 décembre 2013

Thèse N°: 1377

Les troubles d'utilisation d'objets : de la neuropsychologie cognitive vers l'anthropologie clinique

JURY

Rapporteurs :

Georg GOLDENBERG, Professeur des Universités – Responsable de service, Clinique Bogenhausen, Munich.

Pascale PRADAT-DIEHL, Professeur des Universités – Responsable de service, Groupe hospitalier Pitié – Salpêtrière, Paris.

Examineurs :

Attie DUVAL-GOMBERT, Professeur des Universités, Université Rennes 2-Haute Bretagne, Rennes.

Thierry MORINEAU, Professeur des Universités, Université de Bretagne-Sud, Lorient.

Directeur de Thèse :

Didier LE GALL, Professeur des Universités, Université d'Angers, Angers.

Les troubles d'utilisation d'objets : de la neuropsychologie cognitive vers l'anthropologie clinique

Malgré leur impact sur les activités quotidiennes, les troubles d'utilisation d'objets, qui se retrouvent traditionnellement en neuropsychologie sous le terme d'apraxie idéatoire, restent encore sous-diagnostiqués et constituent un vaste sujet d'investigations à mener auprès de populations variées. La notion d'apraxie idéatoire, qui n'a jamais réellement fait l'objet d'une modélisation spécifique, tend à être abandonnée au profit d'interprétation des troubles en termes d'engrammes gestuels, de connaissances sémantiques, de planification de l'action ou encore de raisonnement mécanique. D'autres travaux dans le champ de la psychologie comparée suggèrent que l'utilisation d'objets est le fruit d'une capacité spécifiquement humaine de raisonnement causal. Dans ce travail, nous avons choisi de mettre à l'épreuve un modèle de raisonnement technique qui postule, chez l'homme, l'existence d'une faculté technique autonome basée sur l'analyse abstraite des objets en termes de moyens et de finalités techniques. Pour cela, nous cherchons d'abord à tester l'hypothèse que les lésions vasculaires hémisphériques gauches entraînent une altération spécifique de ce raisonnement technique. Nous examinons également l'étendue des difficultés d'utilisation d'objets chez un groupe de patients présentant une maladie d'Alzheimer pour discuter l'influence de troubles de mémoire sémantique et de planification sur les capacités d'utilisation d'objets. Cette démarche présente l'intérêt d'apporter des arguments complémentaires au modèle du raisonnement technique, en délimitant son champ d'explication, et de discuter l'hypothèse que le lieu d'expression d'un trouble neuropsychologique peut être distingué de son origine.

Mots clés : Troubles d'utilisation d'objets, Résolution de problèmes mécaniques, Mémoire sémantique, Planification, Raisonnement technique.

Apraxia of tool use: From cognitive neuropsychology to clinical anthropology

The inability to use tools refers traditionally to ideational apraxia. It is known that this neuropsychological syndrome affects everyday life, yet it is usually under-diagnosed. Therefore, the inability to use tools remains a field of research that must be investigated among various populations. The concept of ideational apraxia faces to the lack of a specific theoretical framework although various distinct cognitive processes such as semantic memory, executive planning or mechanical reasoning have been shown to support tool use. Furthermore, some works in comparative psychology suggest that tool use is a specificity of human activity and supported by causal mechanisms based on the structural or functional relation between objects. In this work, we propose to explore a technical reasoning model. According to this model, technical reasoning is a specific mechanism based on abstract analysis of technical means and ends. The primary objective of this study is to test the hypothesis that technical reasoning disorders are specifically associated with left-brain damaged. We also investigate tool use impairments in Alzheimer disease to explore their relationships with deficits in semantic memory and executive planning. This is of special interest to explore the limitations of the technical reasoning mechanisms and to test the hypothesis that a same obvious cognitive impairment could be associated with different underlying neuropsychological deficits.

Key Words: Apraxia of tool use, Mechanical problem-solving, Semantic memory, Executive planning, Technical reasoning.

REMERCIEMENTS

Je souhaite remercier ici toutes les personnes qui ont contribué à la réalisation de cette thèse par leur enseignement, leur collaboration ou leur soutien.

Tout d'abord, je remercie Didier Le Gall pour sa supervision bienveillante dans ce projet mais également pour l'ouverture d'esprit qu'il m'apporte depuis de nombreuses années. Pour ma formation théorique et pratique en neuropsychologie, je tiens également à remercier Ghislaine Aubin, Philippe Allain ainsi que Michel Forgeau.

Pour leur coopération et leur participation au recrutement des patients dans leurs services, je remercie Frédérique Etcharry-Bouyx et Valérie Chauviré. Je remercie également Bernard Croisile de l'hôpital neurologique de Bron.

Je tiens également à remercier les membres du jury, Georg Goldenberg, Pascale Pradat-Diehl, Attie Duval-Gombert et Thierry Morineau qui ont accepté d'apporter leur expertise à l'évaluation de mon travail.

Pour leur compréhension, leur soutien sans faille, et tous les bons moments partagés, je remercie chaleureusement mes collègues Delphine Boussard, Nathalie Chanson, Émeline Coutand, David Delafuys, Marie-Charlotte Dubrey et Anne Terrien.

Je souhaite aussi remercier tous mes collègues de l'Arceau et plus particulièrement Arièle Lambert, Directrice, et Sylvie Rabouan, Chef de Service dont la compréhension et la flexibilité, m'ont permis de mener à bien ce projet.

Pour leur contribution à l'élaboration théorique et au recueil des données, sans lesquels rien n'aurait été possible, je remercie François Osiurak, Jérémy Besnard et Josselin Baumard. J'adresse une dédicace spéciale à François et à Jérémy pour tout ce que je leur dois

scientifiquement et humainement, pour tout ce qui a été accompli et tout ce qu'il nous reste à faire.

Je souhaite également remercier les membres de l'association OASIS et les patients sans qui ces recherches n'auraient évidemment pu exister.

Enfin, c'est ma famille que je veux remercier. D'abord, mes parents, pour m'avoir transmis la persévérance et le goût du travail bien fait. Et, par-dessus tout, je remercie ma femme et mes enfants qui ont supporté mon manque de disponibilité, mes doutes et mes angoisses.

Virginie, Léonie et Axel, pour toute l'affection que l'on se porte, je vous dédie ce travail ...

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	15
DONNÉES THÉORIQUES SUR L'APRAXIE	17
Chapitre I- L'APRAXIE, DE L'ORIGINE DU CONCEPT AUX PREMIERS MODÈLES	18
INTRODUCTION	18
1- Apraxie, la genèse d'un concept	18
1-1- Les premières distinctions	18
1-2- La conception de Liepmann	20
1-3- Apports et critiques à la conception de Liepmann	25
2- Les modèles anatomo-cliniques de l'apraxie	27
2-1- L'approche dysconnexionniste de Geschwind (1965, 1975)	27
2-2- Heilman et al. (1982), deux formes d'apraxies idéomotrices	29
2-3- Le modèle anatomophysiologiques de Luria	31
3- L'analogie avec le langage	33
3-1- La conception sémiotique de Hécaen (1967)	33
3-2- Poursuivre l'analogie avec le langage : Signoret et North (1979)	36
CONCLUSION	38
Chapitre II- LES MODÈLES DE L'APRAXIE ISSUS DE LA PSYCHOLOGIE COGNITIVE ET DE LA NEUROPSYCHOLOGIE	41
INTRODUCTION	41
1- Le modèle des Systèmes Conceptuel-Production de l'apraxie	41
1-1- Présentation du modèle de Roy (1996)	41
1-2- Le modèle de Roy, validations expérimentales récentes	44
2- Le modèle à deux voies, lexicale et non-lexicale	46
2-1- Présentation du modèle initial Rothi et al. (1991, 1997a)	46
2-2- Les apports de Goldenberg sur la voie non-lexicale	49
2-3- Validation expérimentale des profils d'apraxie	50

2-4- L'actualisation du modèle par Peigneux et al. (2004)	52
3- Le modèle des deux systèmes d'action	54
3-1- Présentation du modèle initial, Buxbaum (2001)	54
3-2- Les apports expérimentaux et conceptuels	57
CONCLUSION	58
DISCUSSION CRITIQUE SUR L'UTILISATION D'OBJETS	61
Chapitre III- DÉCONSTRUIRE L'APRAXIE IDÉATOIRE	62
INTRODUCTION	62
1- Autonomie de l'apraxie idéatoire ?	63
1-1- Zangwill (1960) pose le problème	63
1-2- Apraxie et langage	65
1-3- Apraxie idéomotrice-apraxie idéatoire	68
1-4- Apraxie idéatoire : gestes simples-gestes complexes	71
2- La planification de l'action	74
2-1- Le syndrome de désorganisation de l'action	75
2-2- Utilisation d'objets et activités séquentielles, différentes lésions et différents troubles	77
3- Les connaissances sémantiques	79
3-1- Le fractionnement des connaissances sémantiques	79
3-2- Le rôle contextuel des connaissances fonctionnelles sur les objets	81
CONCLUSION	84
Chapitre IV- UTILISATION D'OBJETS, L'EXISTENCE DE MÉCANISMES SPÉCIFIQUES	87
INTRODUCTION	87
1- L'interaction main-objet : les affordances visuelles et les afférences tactiles	88
1-1- Le concept d'affordance	88
1-2- Les afférences tactiles	90
1-3- Programmation gestuelle et effets de la tâche	92
2- L'interaction objets-objets : le raisonnement mécanique	95
2-1- Les Inférences de la Fonction par la Structure	95
2-2- Les Relations spatiales catégorielles	98

2-3- Raisonnement causal et spécificité humaine _____	101
CONCLUSION _____	102
UNE RUPTURE ÉPISTÉMOLOGIQUE _____	105
Chapitre V- LA THÉORIE DE LA MÉDIATION _____	106
INTRODUCTION _____	106
1- Présentation générale de la Théorie De la Médiation _____	107
1-1- Une anthropologie clinique _____	108
1-2- L'organisation d'un savoir référencé _____	110
1-3- Une contribution originale _____	113
2- Aborder différemment la clinique neuropsychologique _____	116
2-1- Les trois étages cérébraux et la bipolarité de l'hémisphère gauche. _____	116
2-2- Eléments de Glossologie _____	119
2-3- Les troubles neurologiques de la médiation sociale _____	123
3- Pour une ergologie clinique _____	128
3-1- Instrument et Outil _____	129
3-2- L'instance technique : la fabrication _____	130
3-3- La performance industrielle : la production _____	135
3-4- L'atechnie _____	136
CONCLUSION _____	142
EXPÉRIMENTATION ET CLINIQUE _____	145
PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE _____	146
Chapitre VI- PRÉSENTATION D'UNE BATTERIE POUR L'ÉVALUATION DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS _____	150
A- ÉTATS DES LIEUX DES BATTERIES ET DONNÉES EXISTANTES _____	150
1- Les batteries d'examen existantes _____	150
1-1- Dans la littérature francophone _____	150
1-2- Dans la littérature internationale _____	153
2- Praxies gestuelles et vieillissement normal _____	157
3- L'asymétrie des performances gestuelles _____	161

B- LA BATTERIE PRAXIES ET RAISONNEMENT TECHNIQUE	162
1- La Tour De Londres (TDL)	164
2- Les épreuves d'utilisation d'objets usuels	166
2-1- Pantomime d'Utilisation d'Objets (PUO)	168
2-3- Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Multiple (UOD CM)	171
2-4- Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Restreint (UOD CR)	173
3- La Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels	174
3-1- La Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Multiple (RPMS CM)	179
3-2- La Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Restreint (RPMS CR)	180
4- Les Activités Multi-Tâches	181
4-1- Activités Multi-Tâches avec Choix Multiple (AMT CM)	181
4-2- Activités Multi-Tâches avec Choix Restreint (AMT CR)	183
5- Les épreuves d'organisation gestuelle	184
5-1- Tranche- Poing-Paume (TPP)	184
5-2- Imitation de Gestes Non Significatifs (IGNS)	185
6- Les épreuves de mémoire sémantique	187
6-1- Appariements Fonctionnels et Catégoriels (AFC)	188
6-2- Reconnaissance de Postures d'Utilisation (RPU)	189
C- DONNÉES PRÉLIMINAIRES RECUEILLIES SUR UNE POPULATION DE SUJETS ÂGÉS NORMAUX	191
1- Méthode	191
2- Résultats	193
2-1- Analyses corrélationnelles	195
2-2- Comparaisons inter-groupes	196
3- Discussion	197

Chapitre VII- ÉTUDE DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS CHEZ DES SUJETS PORTEURS DE LÉSIONS CÉRÉBRALES HÉMISPHÉRIQUES GAUCHES : ARGUMENTS POUR L'HYPOTHÈSE DU RAISONNEMENT TECHNIQUE	201
1- Problématique et hypothèses	201
2- Méthode	206

2-1- Les participants _____	206
2-2- Matériel et procédures _____	208
2-3- Statistiques _____	208
3- Résultats _____	209
3-1- Effets des variables démographiques dans le groupe témoin et le groupe de patients _____	210
3-2- Les comparaisons intergroupes _____	210
3-3- Comparaisons intragroupes chez les LHG _____	211
3-4- Corrélations entre les épreuves expérimentales _____	212
3-4-1- Chez les sujets contrôles sains _____	212
3-4-2- Chez les sujets LHG _____	213
3-5- Le nombre d'objets sélectionnés _____	216
3-5-1- Comparaisons intergroupes _____	218
3-5-2- Comparaisons intragroupes _____	218
3-5-3- Analyse des corrélations _____	218
4- Discussion _____	219
4-1- Un mécanisme unique ? _____	220
4-2- L'effet du mode d'exécution et de la sélection _____	221
4-3- La planification d'action _____	222
4-4- La représentation de l'action _____	223
4-5- Les interactions entre le raisonnement technique et la mémoire sémantique _____	224
4-6- Et les pantomimes ? _____	225
CONCLUSION _____	226

Chapitre VIII- ÉTUDE DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS CHEZ DES PATIENTS PRÉSENTANT UNE MALADIE D'ALZHEIMER : HYPOTHÈSE D'UN SYNDROME DYSEXÉCUTIVO-SÉMANTIQUE _____ 228

1- Problématique et hypothèses. _____	228
2- Méthode _____	236
2-1- Les participants _____	236
2-2- Matériel et procédures _____	237
2-3- Statistiques _____	237
3- Résultats _____	238

3-1- Effets des variables démographiques et de l'efficacité cognitive globale dans le groupe témoin et le groupe de patients _____	238
3-2- Les comparaisons intergroupes _____	238
3-3- Comparaisons intragroupes chez les patients MA _____	239
3-4- Corrélations entre les épreuves expérimentales _____	241
3-5- Analyse des performances individuelles _____	243
4- Discussion _____	245
4-1- Patients MA, quels troubles d'utilisation d'objets ? _____	246
4-2- Apraxie conceptuelle et mémoire sémantique _____	247
4-3- Le rôle de la planification _____	249
4-4- Qu'en est-il du raisonnement technique ? _____	249
CONCLUSION _____	251
Chapitre IX- UTILISATION DE LA BATTERIE BPRT POUR UNE CLINIQUE DIFFÉRENTIELLE DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS _____	
INTRODUCTION _____	253
1- La distinction de différents groupes de patients MA _____	255
1-1- Comparaison MA sémantique et Démence Sémantique _____	255
1-2- Comparaison MA dysexécutif et DFT _____	258
1-3- Synthèse sur les troubles d'utilisation d'objets dans les processus neurodégénératifs. _____	260
2- Chez les patients LHG : perte de la rationalité technique _____	262
2-1- Lésions hémisphériques gauches versus maladies neurodégénératives. _____	262
2-2- La question de la biaxialité et de la bifacialité de l'Outil _____	264
1-3- Synthèse sur les troubles atechniques _____	276
CONCLUSION _____	278
Chapitre X- RETOUR SUR L'ENSEMBLE DE LA DÉMARCHE ET DISCUSSION GÉNÉRALE _____	
INTRODUCTION _____	280
1- Le parti pris épistémologique, la méthode _____	280
1-1- De la neuropsychologie cognitive _____	280
1-2- Vers l'anthropologie clinique _____	284
1-3- Retour sur notre propre méthodologie _____	287

2- La résistance de l'expérimentation _____	289
2-1- Le système technique de l'Outil _____	289
2-2- Dissocier le lieu du trouble de la nature du trouble _____	292
2-3- Appréhender la structure, le passage de la théorie à sa validation _____	296
3- Ouvertures et perspectives _____	301
3-1- Sur le plan de l'Outil et des patients LHG _____	301
3-2- À propos des maladies neuro-dégénératives _____	303
3-3- Encore l'interférence des plans _____	306
CONCLUSION _____	307
CONCLUSION FINALE _____	310
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES _____	312

INTRODUCTION

Ce travail se veut l'illustration, dans le champ de l'apraxie et plus précisément dans le domaine encore peu exploré de la technique et de l'utilisation d'objets, d'une double démarche clinique et théorique : une pratique clinique dans le champ de la neuropsychologie auprès de patients présentant des troubles d'origines variées et la nécessité pour cette pratique de s'inscrire dans un cadre de compréhension global et structuré des facultés humaines.

L'apraxie a longtemps pâti de sa réputation de syndrome expérimental qui n'apparaît que sur sollicitation d'un examinateur et, contrairement à d'autres syndromes neuropsychologiques concernant la mémoire, le langage ou encore la perception, les examens des troubles praxiques reposant sur des bases théoriques solides et une méthodologie rigoureuse sont récents (voir Tate et Mc Donald, 1995 ; Peigneux, 2000). Même si certains travaux montrent l'impact de l'apraxie et des troubles d'utilisation d'objets sur les activités de vie quotidienne (Foundas et al. 1995 ; Goldenberg et al., 2001a ; Smania et al., 2006 ; Donkervoort et al., 2006 ; Sunderland et Shinner, 2007), l'apraxie est un symptôme encore sous-diagnostiqué (Dovern et al. 2012). Les troubles d'utilisation d'objets constituent donc un vaste sujet d'investigations à mener auprès de populations variées.

Autour de plusieurs axes critiques, nous discuterons le fait que le cadre de compréhension que nous attendons n'est pas offert par les modèles dominants actuellement en neuropsychologie cognitive. En effet, il nous semble que ces modèles abordent les troubles d'utilisation d'objets de manière disparate et très centrée sur les représentations. Disparate, car de nombreux modèles, sans rapport entre eux, abordent chaque capacité cognitive sans les définir les unes par rapport aux autres à l'intérieur d'un modèle global. Très centrée sur les représentations car la plupart font référence à un module de stockage, comme nous le verrons pour la notion d'engrammes gestuels, qui n'est pas sans poser question sur de nombreuses capacités humaines comme la résolution de problèmes nouveaux ou l'invention. Enfin, une critique essentielle de notre démarche est le fait que ces modèles, en ne définissant pas de facultés spécifiquement humaines, placent la neuropsychologie dans le champ quasiment

exclusif des neurosciences, sur le versant des sciences naturelles, alors qu'il serait intéressant d'en inscrire une partie dans le champ des sciences humaines, définies par l'abstraction, la négativité et la dialectique.

Ainsi, notre intérêt se portera sur l'alternative de la Théorie De la Médiation initiée par Jean Gagnepain (1990, 1992, 1994, 1995) et Olivier Sabouraud (1995), qui proposent une réorganisation du savoir en sciences humaines. L'humain y est abordé dans sa spécificité et dans sa complexité. La question principale n'est pas ce que fait l'humain mais ce qui le fait humain dans le cadre d'un postulat fort d'une distinction entre des fonctions naturelles et des facultés culturelles. La méthode proposée est une clinique expérimentale neurologique et psychiatrique basée sur la dépositivation et la déconstruction. La déconstruction permet de distinguer quatre plans de rationalité, dont le plan de l'Outil, qui s'intéresse à l'activité humaine par l'examen d'une dialectique technico-industrielle de l'activité et de la production. Par ce plan de rationalité l'homo ne se fait plus seulement sapiens mais également faber. Son dysfonctionnement se retrouve spécifiquement dans un trouble présent dès l'origine de la neuropsychologie sous le concept d'apraxie idéatoire qui est redéfini et redélimité par la Théorie De la Médiation sous le terme d'atechnie. Mais, le postulat de l'interférence des plans permet également de penser l'existence de troubles du geste et de l'utilisation des objets inhérents à d'autres plans de rationalité. Dans ce sens, l'intérêt principal de la démarche de dépositivation et de déconstruction pour renouveler le questionnement et l'explication en neuropsychologie est d'amener à extraire la nature du trouble de ces conditions d'apparition (Le Gall, 1992, 1998).

DONNÉES THÉORIQUES SUR L'APRAXIE

Chapitre I- L'APRAXIE, DE L'ORIGINE DU CONCEPT AUX PREMIERS MODÈLES

INTRODUCTION

Les troubles d'utilisation d'objets s'inscrivent dès leurs premières descriptions dans le champ de la gestualité et de l'apraxie. L'histoire de l'apraxie est déjà relatée dans plusieurs travaux richement documentés (voir notamment Signoret et North, 1979 ; Le Gall, 1992, 1998 ; Le Gall et Peigneux, 2003) et difficile à ne pas paraphraser. Nous ne reprenons ici que les informations qui permettent de commencer à la définir comme un trouble neurologique, neuropsychologique, autonome, indépendant de la motricité, de la perception ou encore de l'efficacité cognitive générale (voir Hécaen, 1960 ; Jeannerod, 1983 ; Roy, 1985 ; De Renzi et Faglioni, 1999 ; Le Gall et Peigneux, 2003 ; Goldenberg, 2003a ; voir également Peigneux, 2000 ; Osiurak, 2007) et quelle place y tiennent initialement les troubles d'utilisation d'objets.

1- Apraxie, la genèse d'un concept

1-1- Les premières distinctions

Le concept d'apraxie commence avec la description et la distinction de troubles de la réalisation de gestes sans trouble de l'activité motrice élémentaire. Avant 1900, quelques observations cliniques attirent l'attention sur des patients, sans trouble moteur ou sensoriel élémentaire, présentant une certaine maladresse motrice dans la réalisation de gestes isolés ou au contact d'objets.

Jackson (1866) est le premier à décrire un défaut de production de geste sur commande verbale alors que ces gestes peuvent être réalisés spontanément, dans les activités routinières quotidiennes. En 1878, il forge, sur ce type d'observations, le concept de dissociation automatico-volontaire et isole un trouble de l'activité motrice volontaire, intentionnelle qui caractérise encore l'apraxie dans certaines définitions récentes (voir Leiguarda & Marsden, 2000 ; Petreska et al., 2007). Faisant un lien avec les capacités perceptives, Steinthal (1871, 1881), suivi de Gogol (1873) est le premier à utiliser le terme d'apraxie pour caractériser des troubles de manipulation liés, pour lui, à un défaut de reconnaissance des objets à utiliser. Comme l'anarthrie, déficit moteur de la parole, se différencie de l'aphasie, l'apraxie se différencie des déficits d'exécution motrice. La relation

entre des mécanismes d'exécution et des objectifs d'action est y altérée. Wernicke (1874) suggère que la perte de souvenirs des sensations kinesthésiques, construits par la répétition, distincts des réflexes, et stockés dans ce qu'il appelle le *senso-motorium*, peut expliquer une maladresse motrice qui ne s'explique pas par de l'ataxie chez des patients atteints de trouble de la sensibilité profonde. Nothnagel et Naunyn (1887) distinguent la paralysie psychique de la paralysie proprement dite en évoquant une perte des "images souvenirs du mouvement". Dans la lignée associationniste de Wernicke, Meynert (1890) reprend la notion d'asymbolie de Finkelburg (1870), que Steinthal avait distinguée de l'apraxie, et la divise en deux versants, un sensoriel, sous tendant l'agnosie, et un moteur, caractérisé par une incapacité à activer les souvenirs kinesthésiques des mouvements à accomplir. Cette asymbolie motrice est un déficit unilatéral liée à des lésions de la circonvolution centrale controlatérale.

En 1900, Liepmann, également ancien élève de Wernicke, décrit de façon détaillée le cas du Conseiller Impérial M.T., 48 ans, victime d'une aphasie et d'une apraxie affectant les mouvements bucco-faciaux et ceux du membre supérieur droit. Ce tableau d'apraxie unilatérale droite avec préservation des capacités gestuelles au niveau du membre supérieur gauche permet à Liepmann de réfuter un hypothétique défaut de reconnaissance ou de compréhension. Cela lui permet de distinguer l'asymbolie de l'apraxie qu'il qualifie de "motrice" dans le cas du patient MT. Dans cette observation, toutes les descriptions concernent la conduite et la précision des gestes adaptés à des objets précis mais pas le rapport des objets entre eux.

En 1905, Pick décrit un patient de 43 ans (voir Zangwill, 1960) présentant une atrophie cérébrale circonscrite avec des troubles aphasiques de type réceptif et nominal mais comprenant néanmoins les ordres simples. Droitier, le patient est devenu maladroit et préfère utiliser sa main gauche. Il utilise un rasoir comme un peigne et tente d'écrire avec une paire de ciseaux. Les actes plus complexes, comme allumer une pipe, sont encore plus difficiles et engendrent des persévérations. Pick considère l'hypothèse de l'agnosie mais indique aussi que le patient peut dénommer, décrire, reconnaître les objets pourtant porteurs d'erreurs. Il suggère une apraxie plus complexe, plus psychologique que l'apraxie motrice décrite par Liepmann en 1900 et propose le terme d'apraxie "idéo-motrice" pour qualifier ce désordre, plus attentionnel et lié à des lésions diffuses. Pour lui, la représentation du but ne régule plus l'organisation temporelle de l'action et l'idée du mouvement est peut-être même perdue. Dans

le même sens, Marcuse (1904) propose, pour sa part, le terme d'apraxie "amnésique".

Kleist (1907) décrit un trouble unilatéral de la dextérité de la main et des doigts, par lésion controlatérale. Il distingue cette maladresse qu'il qualifie d'apraxie "innervatoire" ou "corticale" d'une parésie et l'attribue à une rupture des synergies simples qui coordonnent les innervations des muscles isolés à partir du cortex moteur. Cette apraxie touche les mouvements intentionnels et spontanés, appris par l'exercice et n'est donc pas concernée par la dissociation automatico-volontaire.

D'après ces travaux, il se dégage donc, dès la fin du XIX^{ème} siècle, des troubles de l'exécution de gestes, de mouvements volontaires en interaction ou non avec des objets, qui se distinguent, selon les auteurs, des troubles de la motricité élémentaire, de la perception et de capacités symboliques. La latéralisation, la constance de ces troubles sont variées comme leurs représentations fonctionnelles et leurs dénominations. Les sites lésionnels sont également pluriels, localisés ou diffus. Le concept d'apraxie nécessite, à ce moment là, une synthèse explicative et intégrative.

1-2- La conception de Liepmann

C'est Liepmann (1908, 1920) qui réalise cette synthèse anatomo-clinique en s'appuyant sur les observations de ses contemporains, Pick et Kleist, et sur ses propres travaux comme l'étude de cas du Conseiller Impérial MT et une large étude de groupe de 1905. Dans cette étude, il examine 42 patients porteurs de lésions droites et 47 patients porteurs de lésions gauches avec des gestes transitifs (avec objets) et intransitifs (sans objets) sur commande verbale et sur imitation. Ce travail apporte deux conclusions importantes pour la localisation et l'autonomie de l'apraxie :

- Comme pour le langage, l'hémisphère gauche est dominant dans les fonctions gestuelles (20 patients avec lésions gauches présentent une apraxie alors qu'aucun patient avec lésions droites n'en présente) et l'apraxie résulte de lésions corticales. Elle peut se manifester de façon bilatérale avec des lésions unilatérales, ce qui anatomo-cliniquement la distingue de déficits plus élémentaires.

- La proximité des sites cérébraux dévolus à la gestualité et au langage n'implique pas qu'ils soient identiques. D'une part, une aphasie peut s'exprimer sans apraxie et inversement. D'autre part, les troubles gestuels s'exprimant également sur imitation, ils ne peuvent intégralement s'expliquer par les troubles du langage.

Chez Liepmann, l'apraxie devient un syndrome neuropsychologique autonome qui altère la réalisation d'actes volontaires. Dans la lignée de l'associationnisme de Wernicke, Liepmann conçoit les processus psychiques divisés en trois sections (voir Goldenberg, 2003a et Le Gall, 1992) :

- **La section psychosensorielle** médiatise la transformation des sensations en idées, elle résulte de l'activité des zones postérieures du cortex.
- **La section psychomotrice** médiatise la transformation des idées en action motrice, elle résulte de l'activité des zones antérieures du cortex.
- **La section intrapsychique** correspondant aux idées, elle est non localisable et résulte de l'activité de l'ensemble du cortex.

Concernant plus précisément l'action volontaire, il divise la section psychomotrice en trois étapes (voir figure I-1) :

- A l'origine de l'action se trouve une image spatio-temporelle, une "formule du mouvement" constituée d'images visuelles de l'action voire d'images acoustiques dans certains cas. Les formules du mouvement appartiennent à la sphère intrapsychique, elle résulte de l'activité de l'ensemble du cortex mais plus particulièrement de la partie postérieure de l'hémisphère gauche.
- La seconde étape de l'intention vers l'action est le transfert des schèmes de mouvements émergeant de l'ensemble du cerveau vers les innervations motrices. Ce transfert est possible grâce aux connections de l'ensemble du cerveau avec la région centrale.

- Enfin, les innervations motrices sont possibles grâce à une "mémoire kinétique" stockée dans la région centrale, le sensomotorium de Wernicke, de chaque hémisphère. Cette mémoire kinétique dirige le mouvement des extrémités controlatérales, parfois directement, sans autre étape, pour certains mouvements volontaires récurrents, plutôt courts et stéréotypés (frapper à une porte, donner une poignée de main). Le sensomotorium gauche, en plus de stocker les souvenirs kinétiques relatif à l'hémicorps droit, dirige également ceux du sensomotorium droit via des voies calleuses.

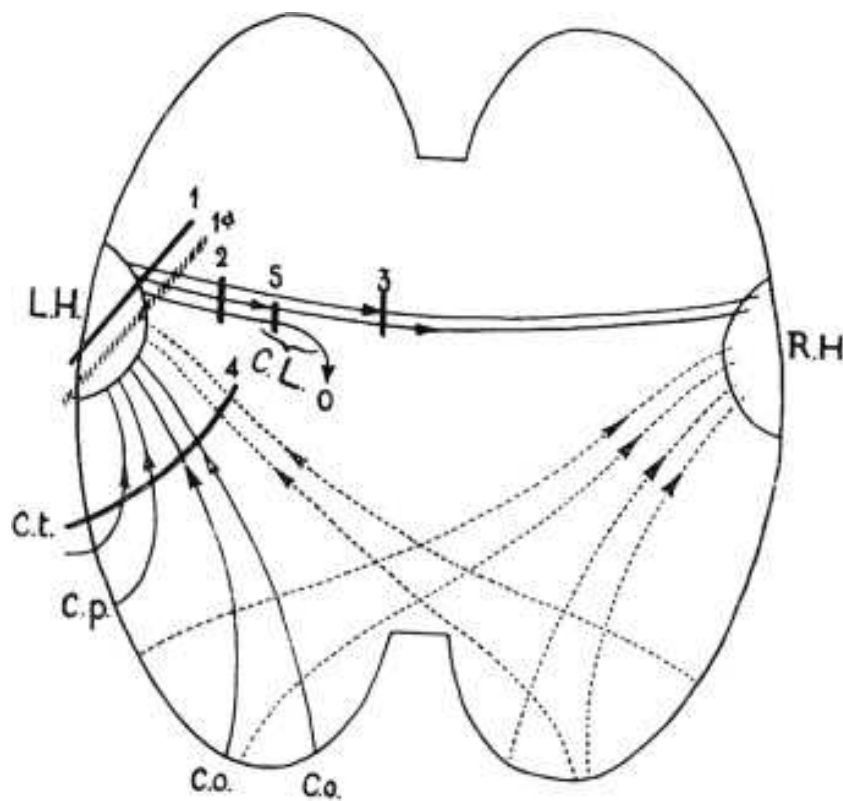


Figure I-1. Schéma horizontal de l'apraxie d'après Liepmann (1920). Reproduit de Signoret et North (1979).

LH : centre cortical gauche de la main droite (mémoire kinétique)

RH : centre cortical droit de la main gauche

co : cortex occipital

ct : cortex temporal

cp : cortex pariétal

Malgré la dominance de l'hémisphère gauche, comme le montre les traits pleins reliant les zones postérieures gauche (formules du mouvement) avec le centre cortical gauche et le contrôle du centre cortical gauche sur le droit, Liepmann laisse, en pointillé, la possibilité de voies directes entre les cortex occipitaux et les centres corticaux controlatéraux.

De l'altération spécifique de ces trois niveaux, il résulte trois formes différentes d'apraxie correspondant à trois sites lésionnels (voir figure I-2). La synthèse que nous proposons ici est le résultat de l'évolution de la pensée de Liepmann sur deux décennies et ce que l'on retrouve de manière consensuelle dans la littérature. Nous retenons la terminologie présentée par Goldenberg (2003a) :

Apraxie idéatoire : elle se caractérise par une difficulté à créer une "formule du mouvement". C'est typiquement un défaut d'intégration des différents éléments de l'action en fonction d'un but superordonné. C'est le plan idéatoire de l'action qui est lui-même perturbé. Pour Liepmann, le trouble se manifeste dans l'action mais résulte d'un déficit cognitif général qui n'est pas spécifique à l'action. Liepmann précise initialement qu'elle est causée par des lésions diffuses ou une démence mais considère la possibilité que la transmission du lobe occipital vers le lobe pariétal en soit la part localisable. Du fait que la fonction d'un objet se définit en relation aux autres, l'utilisation d'objets isolés est également concernée. Liepmann s'est inspiré des descriptions de Pick (1902 ; 1905) sur des patients dans l'incapacité de manipuler correctement les objets ou de choisir l'objet approprié à l'action en cours en l'absence de troubles de dénomination ou de reconnaissance. Pour sa part, Pick avait qualifié cette apraxie d'idéomotrice. Le trouble est bilatéral et le site lésionnel est diffus dans l'hémisphère gauche, il couvre de larges régions pariéto-occipitales gauches (aires de Brodmann 40, 39, 19).

Apraxie idéo-kinétique (ou idéomotrice) : La formule du mouvement, elle-même préservée, est déconnectée des souvenirs kinétiques, préservés également. Le trouble principal peut donc être le défaut d'imitation. Elle peut s'exprimer de façon bilatérale, chez un droitier, par lésions gauche (aires de Brodmann 7, 40, 39) ou de façon unilatérale gauche, chez un droitier, toujours, par lésion du corps calleux. Ce dernier cas correspond à la description du Conseiller Impérial qui était gaucher et présentait une apraxie unilatérale droite que Liepmann avait initialement qualifiée de "motrice". Cette apraxie est assujettie au principe de dissociation automatico-volontaire, c'est un trouble du contrôle moteur intentionnel.

Apraxie mélokinétique (" limb-kinetic apraxia ") : altération des souvenirs kinétiques propres à un membre. Elle concerne autant les mouvements dirigés par un plan conscient que les mouvements routiniers. C'est une maladresse générale unilatérale sans distinction

automatico-volontaire baptisée par Kleist (1907) "apraxie innervatoire". Elle est liée à des lésions de la zone sensori-motrice controlatérale (aires de Brodmann 1, 2, 3, 4, 5, 7).

Cette terminologie initiale va devenir sujette à de multiples interprétations incohérentes, encore présentes aujourd'hui, que Liepmann va lui-même initier dès 1920 en regroupant les apraxies mélo-kinétique et idéo-kinétique sous le terme d'apraxie motrice en opposition à l'apraxie idéatoire (Le Gall, 1992). Dans la neurologie française du début du siècle, par exemple, l'apraxie motrice de Liepmann devient idéo-motrice et l'apraxie idéo-motrice caractérise l'apraxie idéatoire de Liepmann (Morlass, 1928). Mais, le débat qui va suivre n'est pas qu'une question de terminologie, la nature de l'apraxie et particulièrement de l'apraxie idéatoire sera toujours elle-même questionnée. De nouveaux troubles vont également être décrits.

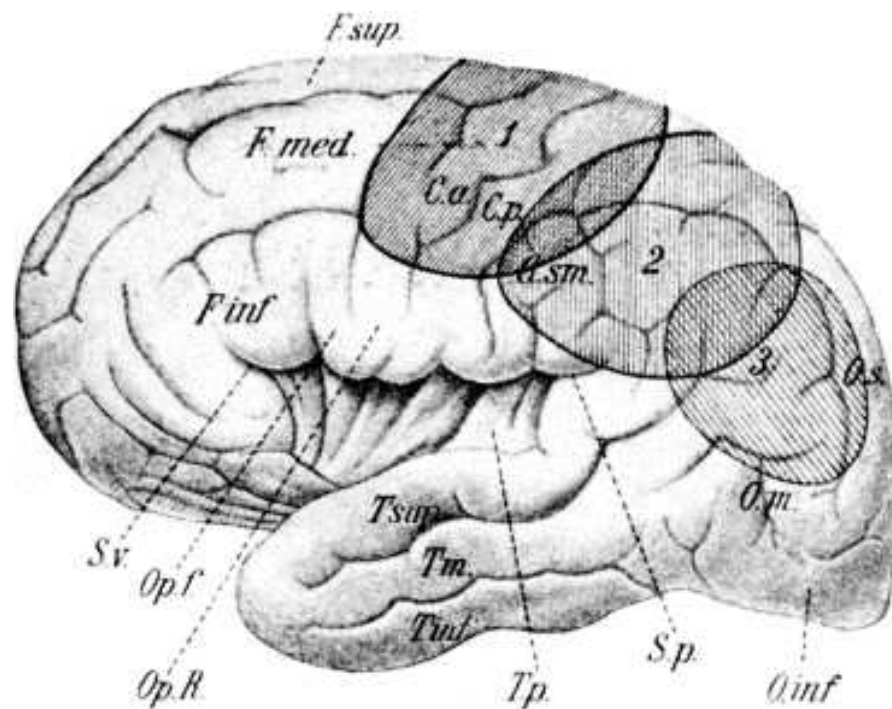


Figure I-2. Topographie des lésions responsables des apraxies d'après Liepmann (1920). Reproduit de Signoret et North (1979).

- 1 : apraxie mélo-kinétique
- 2 : apraxie idéo-kinétique (idéomotrice)
- 3 : apraxie idéatoire

1-3- Apports et critiques à la conception de Liepmann

Les publications qui suivent l'œuvre de Liepmann peuvent être regroupées en plusieurs domaines. Il est notamment possible d'évoquer de nouveaux tableaux cliniques centrés sur l'activité atteinte comme l'apraxie constructive (Kleist, 1922) ou l'apraxie de l'habillage (Brain, 1941). Mais, notre intérêt se porte essentiellement sur les discussions théoriques concernant les distinctions cliniques décrites par Liepmann et plus particulièrement sur l'apraxie idéatoire.

Les conceptions de Déjerine (1914) poursuivent la conception localisationniste-associationniste de Liepmann (voir Blondel et Eustache, 2000). D'abord, il décrit l'apraxie négativement en la considérant comme un trouble d'origine psychique sans trouble moteur ou sensoriel élémentaire. Ensuite, il divise le sensomotorium de Liepmann en deux : un sensorium et un motorium. Une déficience du sensorium altère le projet idéatoire et entraîne une apraxie de conception, une atteinte intellectuelle générale (attention, conceptualisation ...). Les lésions sont diffuses comme dans certains états démentiels. Une apraxie d'exécution et une apraxie de transmission viennent compléter la sémiologie. Comme l'apraxie idéomotrice de Liepmann, l'apraxie de transmission se distingue par une dissociation automatico-volontaire, touchant essentiellement la gestualité intentionnelle. L'apraxie d'exécution perturbe les innervations musculaires qui sont les dernières étapes après le projet idéatoire, elles correspondent en somme à l'apraxie motrice ou mélokinétique. La distinction conception-exécution va marquer profondément la suite de l'histoire de l'apraxie.

Le courant globaliste, s'oppose aux thèses associationnistes et considère que le fait qu'une lésion cérébrale perturbe un comportement ne permet pas nécessairement de localiser le substrat anatomique du fonctionnement normal de ce comportement au niveau de la zone lésée. Ses représentants s'opposent donc à la validité des corrélations anatomo-cliniques. À travers le phénomène de diaschisis, Von Monakow (1914), attire l'attention sur le fait qu'une lésion cérébrale peut retentir à distance sur des territoires cérébraux vastes. Par ailleurs, il réfute l'idée que l'apraxie corresponde à une perte des images motrices et considère que l'exécution gestuelle dépend de l'activation successive, dynamique, représentée par l'instinct, de mécanismes physiologiques, de comportements moteurs primaires. Néanmoins, il garde trois formes d'apraxie, amnésique, agnosique et motrice correspondant à peu près aux trois

tableaux cliniques de Liepmann. Pour Goldstein (1948, 1951), neurologue inspiré de la psychologie de la forme (Guillaume, 1937 ; Köhler, 1964), la difficulté à réaliser des gestes intentionnels s'inscrit dans une altération plus générale d'un comportement d'abstraction.

Pour Foix (1916), l'apraxie idéatoire est un désordre intellectuel global et la seule vraie apraxie est idéomotrice. Morlaas (1928), son élève, plaide aussi pour une distinction entre les apraxies idéomotrice et idéatoire. Pour lui, l'apraxie idéatoire n'est pas un déficit psychique global mais un déficit sélectif des connaissances d'utilisation d'objets qu'il propose de dénommer agnosie d'utilisation alors que l'apraxie idéomotrice est caractérisée par des dyskinésies spatiales, des problèmes de rapports au corps.

D'autres auteurs encore abordent la clinique de l'apraxie sur un versant plus physiologique comme Sittig (1931) qui se représente les troubles gestuels comme un continuum entre la paralysie et les différentes formes d'apraxies. Denny-Brown (1958) s'oppose à la conception de Liepmann en affirmant que des postulats comme l'existence d'images kinesthésiques sont invérifiables par l'observation. Globalement, il décrit deux types d'apraxies kinétiques, principalement unilatérales, caractérisées par une rupture entre des réactions de retrait et de contact. Des lésions frontales entraînent une apraxie magnétique (ou d'aimantation) avec persévérations et "grasping" instinctif. Des lésions pariétales entraînent une apraxie répulsive avec évitement instinctif de la main. Il insiste sur la différence entre ses apraxies, de nature physiologique, et des apraxies d'expression bilatérales représentant un trouble plus psychologique, conceptuel (apraxie idéomotrice et apraxie idéatoire) relevant d'une incapacité à manier du symbole sous une forme propositionnelle. L'apraxie idéatoire apparaît plutôt en cas de lésions diffuses (démence pré-sénile) mais, dans les cas de lésions moins diffuses, l'apraxie idéatoire peut être réduite à une ou plusieurs catégories générales des défauts perceptifs singuliers à l'agnosie. Ces troubles symboliques gestuels sont alors rapprochés de l'apraxie constructive, de l'aphasie sémantique ou encore de troubles du schéma corporel. Ce qui, par ailleurs, illustre la difficulté à définir une mémoire de rappels et des engrammes en lien avec une performance motrice.

Ces apports restent articulés à la conception de Liepmann. Ils ne permettent pas vraiment d'intégrer l'ensemble des troubles praxiques et de délimiter précisément l'apraxie comme un déficit autonome lié à un trouble qui affecterait spécifiquement l'organisation

gestuelle ou l'analyse des rapports des objets entre eux. En effet, une partie des troubles reste ancrée dans des aspects physiologiques proches de la motricité élémentaire alors qu'une autre partie, affectant l'utilisation des objets, pas seulement dans leur manipulation, mais également dans la compréhension de leur fonctionnalité, reste asservie à des processus psychiques généraux, symboliques qui se détériorent en cas de lésions cérébrales larges voire diffuses comme dans les processus dégénératifs démentiels. Finalement, seule l'apraxie dite idéo-kinétique, idéomotrice ou encore de transmission semble se dégager comme un trouble autonome entre physiologie et symbolisme sans être réellement définie en termes de processus de pensée. Pourtant ce sont les manifestations qui se rangent sous cette étiquette qui vont faire l'objet de la plus grande attention dans les modélisations qui vont suivre.

2- Les modèles anatomo-cliniques de l'apraxie

Les premières modélisations de l'apraxie sont majoritairement localisationnistes et associationnistes, comme nous allons le voir avec Geschwind et Heilman. Dans un registre très physiologique, nous aborderons également les conceptions de Luria qui apportent une approche dynamique un peu différente. Enfin, avec Hécaen, Signoret et North, nous examinerons des travaux originaux qui nous conduiront à considérer, dans les troubles du geste et d'utilisation d'objets, une certaine analogie avec le langage.

2-1- L'approche dysconnexionniste de Geschwind (1965, 1975)

Geschwind prolonge les idées de Liepmann dans un modèle néo-associationniste dysconnexionniste. Son approche permet d'expliquer une apraxie unilatérale gauche et, en ce sens, reste proche de Liepmann dans l'analyse du conseiller impérial MT. En revanche, il ne reprend pas la notion de formules du mouvement. Dans sa conception, il n'y a pas de centres fonctionnels praxiques spécifiques mais des traitements successifs de l'information dépendants de la modalité perceptive d'entrée : commande verbale ou présentation visuelle. Pour lui l'apraxie est simplement dépendante de la nature de la modalité d'entrée de l'information. Deux principales voies d'association peuvent donner naissance à un acte moteur volontaire (voir figure I-3) :

- Une voie "verbale" : Aires auditives primaires → aire de Wernicke → faisceau arqué → aires motrices associatives gauche.

- Une voie "visuelle" : Aires visuelles primaires → faisceau arqué → aires motrices associatives gauche.

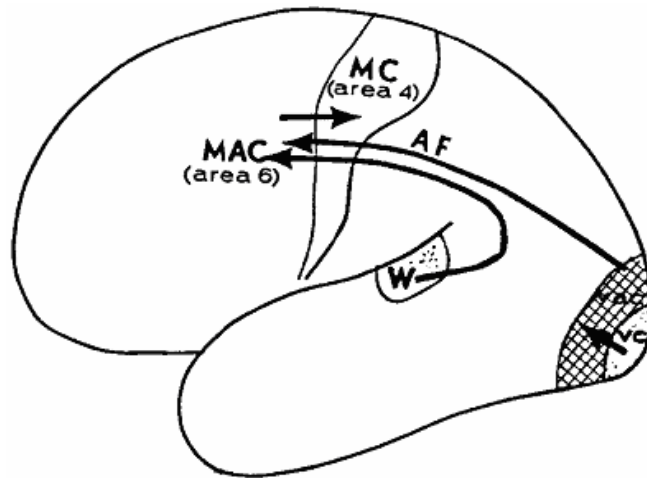


Figure I-3. Modèle néo-associationniste de Geschwind (1975). Reproduit de Heilman et al. (1982).

VC : cortex visuel
VAC : cortex visuel associatif
W : aire de Wernicke
AF : faisceau arqué
MAC : cortex moteur associatif
MC : cortex moteur

Dans les deux voies, l'information est ensuite véhiculée soit vers les aires motrices primaires gauches, pour la main droite, soit vers le cortex moteur associatif droit puis les aires motrices primaires droites, pour la main gauche. Suivant la voie touchée, l'apraxie est dite "en modalité verbale" ou en "modalité visuelle". Lorsque la dysconnexion est interhémisphérique, par lésion antérieure du corps calleux, il peut apparaître une apraxie unilatérale gauche. Des lésions profondes postérieures gauches peuvent également entraîner une apraxie "bimodale" d'expression bilatérale.

L'intérêt de cette approche est de permettre d'expliquer les dissociations observées dans les capacités de production gestuelle comme le fait qu'un malade améliore ses performances par l'imitation ou qu'il comprend ce qui lui est demandé sans réussir, pour autant, à le réaliser. Cette manière de conceptualiser l'apraxie en expliquant les dissociations observées chez les patients va être source d'inspiration pour les modèles cognitifs qui vont suivre. En revanche, la question de l'apraxie idéatoire est peu traitée par Geschwind qui se

concentre surtout sur les apraxies aujourd'hui qualifiées d'idéomotrices. Néanmoins, il propose que l'utilisation réelle d'objets ressorte d'une modalité tactile complétée d'apprentissages visuo-moteurs. Ainsi des troubles d'utilisation peuvent également apparaître en cas de lésions postérieures gauches par déconnexion de la voie visuo-motrice alors que les performances sont meilleures hors contrôle visuel grâce aux apprentissages tactilo-moteurs sous-tendus par une voie directe passant par les cortex somesthésiques d'association. Toutefois ces compensations se font sur des gestes routiniers sur-appris et le modèle de Geschwind ne permet pas réellement d'expliquer les troubles d'utilisation d'objets d'expression bilatérale par lésions postérieures gauches.

2-2- Heilman et al. (1982), deux formes d'apraxies idéomotrices

A l'encontre des propositions dysconnexionnistes de Geschwind, Heilman et al., (1982) apportent des arguments pour l'hypothèse de l'existence d'engrammes moteurs visuokinesthésiques. Pour rappel, le schéma à deux voies de Geschwind propose que des lésions postérieures affectant le faisceau arqué et le gyrus supramarginalis déconnectent les aires du langage et le cortex moteur, ce qui explique les difficultés des patients avec la production de gestes sur commande verbale. Pour Heilman et al. (1982), cela n'explique pas que des patients droitiers ne présentant pas de lésions droites ne puissent pas, non plus, imiter. Mais, s'il existe des formules du mouvement, telles que celles localisées par Liepmann dans le lobe pariétal inférieur gauche, cela permet de penser qu'une altération de la voie d'association des cortex pariétal et moteur entraîne un défaut de production sur commande verbale et sur imitation sans déficit de discrimination de gestes alors qu'une altération du cortex pariétal lui-même entraîne un défaut de production et de discrimination de gestes (voir figure I-4). Pour tester cette hypothèse, les auteurs proposent un test de reconnaissance de gestes à vingt patients réparties en quatre groupes :

- Apraxiques avec lésions postérieures (pour 3 patients le scanner disponible montre des lésions des circonvolutions supramarginale et angulaire).
- Apraxiques avec lésions antérieures (pour 2 patients le scanner disponible montre des lésions antérieures au sillon de Rolando).
- Non-apraxiques avec lésions postérieures.
- Non-apraxiques avec lésions antérieures.

L'apraxie est évaluée par 15 gestes (12 pantomimes et 3 gestes symboliques) proposés sur

commande verbale. Pour le test de reconnaissance de gestes, les patients doivent désigner, parmi trois gestes présentés en vidéo, quel geste correspond le mieux à l'énoncé proposé. Les deux distracteurs de chaque essai sont soit des gestes bien exécutés mais représentant une erreur sémantique de contenu soit des gestes exécutés approximativement par rapport à la cible. Les résultats obtenus montrent que les patients apraxiques avec lésions postérieures font significativement plus d'erreurs que les trois autres groupes dont les performances sont similaires.

Pour les auteurs, ces résultats appuient l'existence d'engrammes moteurs localisés du côté du gyrus angulaire et de la partie supérieure du gyrus supramarginalis. Cela argumente également deux formes d'apraxie idéomotrice :

- Lésions du gyrus supramarginalis ou du gyrus angulaire : déficit de discrimination de gestes et de production de gestes sur commande verbale et sur imitation.
- Lésions antérieures du gyrus supramarginalis déconnectant les engrammes et le cortex moteur : déficit de production sans déficit de discrimination.

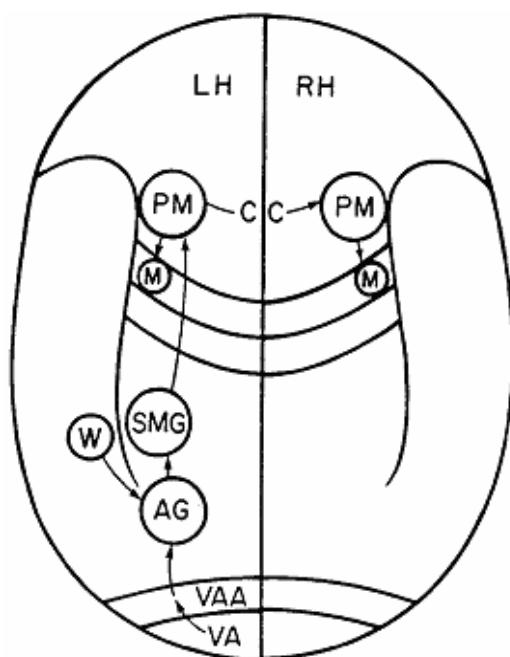


Figure I-4. Schéma néo-associationniste de Heilman et al. (1982).

LH : hémisphère gauche	AG : gyrus angulaire
RH : hémisphère droit	W : aire de Wernicke
CC : corps calleux	SMG : gyrus supramarginalis
VA : aire visuelle	PM : aire prémotrice
VAA : aire visuelle associative	M : aire motrice

Enfin, les auteurs précisent que des lésions déconnectant le cortex visuel et les engrammes affectent l'imitation et la reconnaissance de gestes mais pas l'utilisation d'objets ou la production de gestes sur commande verbale. Dans ce cas, ils parlent d'agnosie pour les gestes.

Cette modélisation permet donc d'amener de nouveaux arguments expérimentaux à l'idée de représentations gestuelles. Toutefois, cette conception n'intéressant que la production de gestes sans la présence d'objets, elle ne se superpose pas complètement au concept de formule de mouvement de Liepmann pour qui la destruction conduit à un déficit d'utilisation d'objets, une apraxie idéatoire. De plus, chez Liepmann, les formules du mouvement ne sont pas vraiment préalablement stockées mais émergent de l'activité de larges zones cérébrales. Toutefois, en montrant l'importance de représentations gestuelles stockées en mémoire et la nécessité d'évaluer les capacités de discrimination de gestes, les auteurs posent les bases de modélisations cognitives qui deviendront influentes et incontournables.

2-3- Le modèle anatomophysiologiques de Luria

Luria (1973, 1978 ; voir également Christensen, 1975) propose une approche dynamique qui rénove les considérations sur les localisations cérébrales. Pour lui, une activité mentale est un système fonctionnel complexe sous-tendu par un ensemble de structures cérébrales, travaillant de concert mais de façon hiérarchique et dont chaque lésion affecte différemment l'activité en question. Les structures cérébrales sont séparées en 3 unités fonctionnelles :

- 1 : Une unité pour la régulation des états internes : processus métaboliques simples et complexes, état d'éveil, états émotionnels.
- 2 : Une unité pour l'acquisition, le traitement et le stockage de l'information issue du monde extérieur.
- 3 : Une unité pour la programmation, la régulation et la vérification de l'activité mentale.

Les unités 2 et 3 sont elles mêmes constituées de zones corticales hiérarchiques primaires, secondaires et tertiaires suivant leurs niveaux d'intégration et de traitement de l'information (aires de projection ou d'association).

L'acte moteur volontaire est considéré comme un acte réflexe complexe dépendant de l'intégrité des zones pariéto-occipitales, sensori-motrices pré-centrales, post-centrales et des régions préfrontales. Au niveau des zones primaires et secondaires, les régions pré-centrales et post-centrales constituent le noyau cortical de l'analyseur moteur où se projettent et sont synthétisés les afflux afférents auditifs, visuels, tactiles et surtout kinesthésiques (aires de Brodmann 1, 2, 3, 5 et partiellement l'aire 7) et d'où émergent les influx efférents (régions pré-motrices), intégrés dans une mélodie cinétique. Pour Luria, les afflux sensoriels afférents d'origine externe et interne jouent donc un rôle aussi important dans le mouvement que les influx efférents qu'ils participent, d'ailleurs, à réguler.

Deux types de troubles praxiques sont liés à des lésions de ces régions sensorimotrices (voir également Gil, 1996). L'apraxie afférente, kinesthésique, liée à des lésions post-centrales, se caractérise par une perte de la sélectivité des mouvements qui s'exprime par des difficultés à reproduire des positions élémentaires des doigts, à dissocier les doigts. Le trouble augmente avec la fatigue de l'exercice et le patient peut avoir tendance à s'aider de l'autre main pour positionner correctement la main symptomatique. Dans les pantomimes d'utilisation d'objets, les gestes sont très maladroits, inadaptés à la taille des objets, du fait de la perte de l'influence régulatrice de la vue. L'apraxie efférente, mélokinétique, liée à des lésions pré-motrices, se caractérise par une désautomatisation des actes moteurs complexes. Il apparaît des difficultés pour réaliser des mouvements fins successifs, pour reproduire des rythmes en tapant sur une table ou pour alterner des postures. Les mouvements sont hachés, des persévérations apparaissent par défaut d'enchaînement mais les troubles peuvent se compenser un peu par la verbalisation. Ces deux types d'apraxie sont essentiellement d'expression unilatérale et peuvent apparaître proches de troubles parétiques dans le sens où les mouvements sont rigides, ralentis et manquent de fluidité.

Au niveau des zones secondaires et tertiaires, Luria décrit également deux types de troubles affectant soit l'organisation visuo-spatiale soit l'organisation dynamique des mouvements. Des lésions pariétales inférieures et pariéto-occipitales, principalement de l'hémisphère gauche, peuvent être responsables de difficultés pour orienter correctement la main ou même un crayon suivant une position donnée. Des lésions préfrontales peuvent entraîner des difficultés de programmation et de maintien de séquences gestuelles avec des erreurs de séquences, des persévérations, des échopraxies, des intrusions. La verbalisation

améliore peu les troubles en raison d'une perte du rôle régulateur du langage. Contrairement aux apraxies afférentes et efférentes, dans ces troubles d'organisation gestuelle, la gesticulation reste fluide et les anomalies sont bilatérales.

Enfin, Luria décrit également, dans le cadre de lésions préfrontales, des troubles de l'organisation et du contrôle de l'activité outillée pour lesquels il a proposé le terme d'apraxie frontale (voir également Allain et al., 2003). Les patients qu'il décrit présentent des difficultés de manipulation et de réalisation d'actions familières avec une tendance à produire seulement une partie de l'action ou à simplifier les séquences d'action. Dans ce cadre, il évoque également la perte du rôle régulateur du langage dans le contrôle de l'action volontaire et une dépendance au champ entraînant des réponses inadaptées au but général de l'action, répondant plutôt à des stimuli accessoires.

Contrairement aux approches anatomo-clinique classiques, l'intérêt des travaux de Luria est de proposer une approche dynamique des conséquences de lésions cérébrales et de décentrer le lieu de manifestation des troubles de l'origine du trouble. Suivant la nature du cortex atteint (cortex primaire, secondaire et tertiaire), chaque activité mentale (langage, perception, motricité ...) est atteinte différemment et suivant une dichotomie antéro-postérieure. Les observations de troubles d'utilisations d'objets en cas de lésions frontales représentent un autre intérêt majeur de ces travaux et permettent d'ouvrir la voie vers d'autres observations du même type (De Renzi et Luchelli, 1988 ; Le Gall, 1998 ; Schwartz et al., 1991, 1993).

3- L'analogie avec le langage

3-1- La conception sémiotique de Hécaen (1967)

Après un rappel historique, une description des principales formes d'apraxie et une synthèse anatomo-clinique des troubles, Hécaen propose un vaste travail scientifique de découpage qui commence par un inventaire des gestes, basé sur une division logique des signes inspirée des travaux linguistiques de Peirce (1931-1935) et Jakobson (1964). Cette description intègre également le caractère temporel, successif ou simultané, des gestes. Le tableau I-1 résume cet inventaire.

Tableau I-1. Classification des gestes selon Hécaen (1967).

Plan des signes			Plan temporel
Gestes Symboliques :	Système codifié		
	Substitutif du langage		Successivité
	Symbolique conventionnelle		Simultanéité
Gestes iconiques, expressifs :			Simultanéité
Gestes indices :	Descriptifs d'utilisation :	Simple	Simultanéité
		En séquences	Successivité
	Maniement réel :	Simple	Simultanéité
		En séquences	Successivité

Hécaen (1967) précise que, à côté du plan temporel, il faut également tenir compte de la spatialité et, à l'instar de Geschwind, de la modalité du stimulus. Cela l'amène à une classification des troubles de la capacité gestuelle selon plusieurs critères :

- Troubles selon le champ d'activité :
 - o Troubles du maniement d'objets (apraxie idéatoire)
 - o Troubles de l'habillage (apraxie de l'habillage)
 - o Troubles des gestes figuratifs, symboliques ou expressifs (apraxie idéomotrice)
 - o Troubles des activités dans un espace représentatif (apraxie constructive)

- Troubles selon les parties du corps atteintes :
 - o Apraxie segmentaire (apraxie mélokinétique)
 - o Apraxie unilatérale (apraxie kinétique répulsive ou d'aimantation)
 - o Apraxie buccolinguo-faciale
 - o Apraxie du tronc et des membres inférieurs (apraxie tronco-pédale apraxie de la marche)
 - o Apraxie bilatérale

- Troubles selon les systèmes de communication :
 - o Trouble des gestes substitutifs du langage (aphasie des sourds-muets)
 - o Trouble des gestes accompagnant le langage (à rapprocher des dysprosodies)

- Troubles des gestes de la symbolique conventionnelle (apraxie idéomotrice)
 - Troubles des gestes iconiques plus ou moins conventionnalisés (apraxie idéomotrice)
 - Troubles des gestes d'indices (apraxie idéatoire et idéomotrice)
- Troubles selon la réponse au stimulus :
- Ordre verbal
 - Imitation visuelle ou kinesthésique
 - Stimulation auditive ou visuelle

Dans une volonté scientifique accrue, Hécaen suggère également de considérer les résultats des études génétiques afin d'examiner si l'étude du développement du geste permet également de distinguer des étapes marquant une dissociation entre les activités intentionnelles. Cela l'amène à classer différentes formes d'apraxie en fonction des stades piagétiens (voir Piaget, 1960) :

- Altération du Palier sensori-moteur : apraxies sensori-kinétiques de synthèse sensori-motrices.
- Altération du Palier intermédiaire sensori-moteur et symbolique : apractognosies somatospatiales, désorganisation entre corps et espace.
- Altération du Palier des représentations, des aspects figuratifs et opératifs : apraxies de formulation symbolique.

Pour les aspects symboliques deux groupes sont distingués :

- Le niveau figuratif du langage gestuel, de la codification : apraxie idéomotrice des gestes symboliques et expressifs.
- Le niveau opératif : troubles de l'utilisation propositionnelle des objets et troubles de la programmation des gestes séquentiels.

En conclusion, Hécaen (1967) rappelle que des perturbations motrices, sensorielles ou intellectuelles peuvent influencer sur le geste mais cela ne doit pas être confondu avec les apraxies même si elles peuvent en favoriser l'apparition ou leur donner une forme particulière. Comme pour le langage : *« le sujet atteint d'agnosie visuelle d'objets utilisera fort pertinemment l'objet lorsqu'il l'aura reconnu par la palpation ou pourra en démontrer le*

maniement, malgré le déficit moteur l'hémi-pératique pourra quoiqu'avec maladresse s'exprimer par gestes, l'incohérence gestuelle des déments ou du confus à aucun moment n'est assimilable à l'apraxie pas plus que l'automatisme psychomoteur de l'épileptique ou les bizarreries motrices des catatoniques... Il faut maintenir là la même distinction que celle que l'ont reconnait entre incohérence du langage des déments, automatismes verbaux des épileptiques, troubles dysarthriques dus aux lésions sous-corticales, néologismes des schizophrènes d'une part et troubles du langage des aphasiques d'autre part » (p. 82). Comme Luria, il nous semble que Hécaen amène ici des arguments allant dans le sens d'une dissociation du lieu de l'expression du trouble que peut être la gestualité, outillée ou non, et l'origine, la nature du trouble. Par ailleurs ses propositions et ses distinctions très détaillées, si elles ne sont pas toutes vérifiées expérimentalement, présentent néanmoins l'avantage d'être organisées dans un système logique tout à la fois proche et indépendant du langage qui prend également en compte le développement humain. Malheureusement, la question de l'utilisation d'objets n'est traitée qu'à travers l'hypothèse d'un déficit de séquentialisation des sorties motrices. La notion de séquentialisation est certes intéressante et à discuter à nouveau mais nous regrettons que la question de l'objet reste, ici, une affaire de motricité.

3-2- Poursuivre l'analogie avec le langage : Signoret et North (1979)

Comme Hécaen, ces auteurs proposent une analogie avec le langage. S'inspirant, comme ils le déclarent, des travaux linguistiques de De Saussure ou encore de Martinet sur la double nature du signe linguistique (signifiant-signifié) et la superposition de multiples articulations du langage où des traits pertinents s'associent en phonèmes qui s'associent eux-mêmes en monèmes lesquels constituent les syntagmes, Signoret et North (voir Sabouraud, 1995 ; Le Gall, 1998 ; Eustache et Blondel, 2000) proposent de distinguer des kinèmes et des gestèmes. Leur conception est une des premières à donner une définition au terme de "gestes". Pour eux, le geste a une double finalité de communication et d'utilisation mais sa structure fonctionnelle est unique. Tout geste est : « *un comportement appris reliant un but – communication ou utilisation – à une production motrice organisée* » (p. 686).

Les kinèmes sont présentés comme relevant de la réalisation motrice du geste par analogie avec la réalisation sonore d'un message. Ce sont des actes moteurs élémentaires dont le défaut de choix et de combinaison constitue l'apraxie idéomotrice. Les perturbations qui

découlent d'un défaut d'actualisation des kinèmes seraient à rapprocher des troubles de désorganisation phonémique des aphasies : mauvais point d'insertion de la main dans une posture mais aussi mauvaise orientation d'un objet, par exemples. Cela est à distinguer des troubles des commandes motrices elles-mêmes, perturbant la synergie des muscles agonistes et antagonistes et caractérisant, par un défaut de mélodie cinétique, l'apraxie motrice mélokinétique.

Les kinèmes s'articulent en gestèmes qui se définissent soit par l'utilisation d'un objet soit par une fonction de communication. Ce sont des "sortes" de modèles internes de gestes, des représentations. Les gestèmes peuvent eux-mêmes se regrouper dans une séquence d'action constituant une "sorte" de syntaxe d'action. Leur altération correspondrait donc davantage à l'apraxie idéatoire. Les auteurs concèdent que la réalisation d'un geste isolé ne permet pas nécessairement d'identifier le niveau de perturbation. Une solution se trouve alors, comme chez Liepmann, dans les tâches d'imitation qui n'imposent pas le recours aux gestèmes.

Signoret et North, avec beaucoup de prudence, proposent un tableau de correspondance entre aphasie et apraxie (tableau I-2) :

Tableau I-2. Correspondances entre troubles phasiques et troubles praxiques (d'après Signoret et North, 1979).

Monèmes = paraphasies sémantiques	Gestèmes = apraxie idéatoire
Phonèmes = paraphasies phonémiques	Kinèmes = apraxie idéomotrice
Réalisation phonémique = troubles arthriques	Exécution motrice = apraxie mélokinétique

Cette approche est séduisante dans sa volonté d'analyser les troubles gestuels de manière structurelle et de décentrer l'analyse des troubles praxiques de la dichotomie gestes transitifs/gestes intransitifs. Toutefois, elle reste collée aux propositions de Liepmann et ne permet pas de se dégager des notions de représentation et d'apprentissage. Le Gall (1998) souligne l'intérêt des apports de la linguistique mais suggère également que les auteurs n'ont pas tiré toutes les conséquences de leur proposition. Il relève quelques problèmes théoriques sur la nature des kinèmes, leur mode d'analyse et pose la question de ce qui les distingue d'un trouble moteur ou de programmation. Sabouraud (1995) ajoute que la séparation entre

mouvement, kinème et gestème est peu opérationnelle car ces entités ne sont pas distinguables à l'observation. La critique principale qui émane des travaux de Sabouraud (1995) et de Le Gall (1998) réside dans le fait que les kinèmes ou les gestèmes ne peuvent pas avoir une existence d'objets matériels, ils ne peuvent pas être objectivement ni répertoriés, ni additionnés. En ce sens, ces deux auteurs proposent qu'ils doivent plutôt être considérés comme des principes formels d'analyse. Toutefois, l'inspiration de Signoret et North (1979) à raisonner par analogie avec le langage reste à saluer pour l'effort de formalisation dans le champ du geste.

CONCLUSION

Il se dégage depuis Liepmann un certain nombre de points de repère sur la notion d'apraxie mais, du fait de confusions conceptuelles initiales, de nombreuses questions restent ouvertes sur l'apraxie en général, et sur les troubles d'utilisation d'objets en particulier. La taxinomie de Liepmann, précise en apparence, est en fait basée sur des concepts qui ne sont pas suffisamment définis, et comme les différentes classifications qui suivent conservent souvent un rapport avec cette taxinomie, elles ne permettent pas d'éclaircir le propos, bien au contraire.

Considérant les aspects généraux sur l'apraxie, une première critique concerne le principe de dissociation automatico-volontaire et les correspondances anatomo-cliniques. Il est consensuel depuis Liepmann que l'apraxie intéresse l'activité motrice volontaire. Cela devrait donc exclure de son champ les troubles d'expression unilatérale, rassemblés sous les termes d'apraxie motrice ou d'apraxie mélo-kinétique, qui ne sont pas astreints à la dissociation automatico-volontaire et sont à rapprocher de difficultés motrices élémentaires. Il est curieux que Liepmann ait gardé le terme d'apraxie pour ce type de troubles alors que simultanément, il isole l'apraxie des difficultés motrices élémentaires avec l'argument que son expression est bilatérale par lésions unilatérales.

Par ailleurs, comme le font remarquer Hanna-Pladdy et Rothi (2001) la confusion conceptuelle de la définition initiale de la notion de formule de mouvements, qui comprend à la fois l'idée globale du mouvement, l'objectif de l'action et une certaine représentation des paramètres temporo-spatiaux du mouvement, n'a de cesse de faire osciller l'apraxie entre des

points de vue très physiologiques, centrés sur l'exécution du geste et des conceptions plus psychologiques sur l'idée de l'action. Le regroupement par Liepman (1920) des apraxies mélo-kinétique et idéo-kinétique sous le terme d'apraxie motrice en opposition à l'apraxie idéatoire ne permet pas de dépasser ce problème de définition (Le Gall, 1992). Au contraire, cette distinction entre des aspects physiologiques intéressant la réalisation, la forme temporo-spatiale du mouvement et des aspects plus cognitifs concernant l'objectif, les étapes programmées de l'action, ne se superposent pas précisément avec la description des trois grandes formes d'apraxie et ne permettent pas d'y associer des épreuves et des erreurs caractéristiques. Leurs limites deviennent donc floues et leur évaluation difficile comme le montre le manque de consensus sur la délimitation des tableaux et le mode d'expression des troubles à la fin des années 70. En effet, les troubles d'imitation caractérisent principalement l'apraxie idéomotrice mais rien n'empêche également d'en attribuer certaines manifestations à une apraxie mélo-kinétique tout comme les défauts de pantomimes ou d'utilisation d'objets peuvent ressortir d'un déficit idéatoire ou idéomoteur. De plus, Liepman fait de l'apraxie un désordre autonome, distinct des autres syndromes comme l'aphasie, l'agnosie ou encore l'asymbolie qui lui sont contemporains. Mais, la définition de l'apraxie idéatoire, en rapport avec un déficit touchant la construction des formules de mouvements, ne permet pas de l'extraire définitivement d'un problème symbolique, d'intelligence générale qui pourrait être commun avec des troubles perceptifs, du langage voire de mémoire.

Concernant plus particulièrement l'utilisation d'objets, le modèle associationniste à deux voies de Geschwind, qui s'arrête longuement sur des dissociations précises n'évoque que brièvement la question. Luria fournit une approche physiologique dynamique, dont il nous paraît intéressant de retenir l'idée d'une complémentarité antéro-postérieure du fonctionnement cérébral et du rôle des différents types de cortex dans les activités mentales. Cependant, cette approche dilue complètement la notion d'apraxie et particulièrement les troubles d'utilisation d'objets dont l'existence par lésions postérieures n'est pas même évoquée. De même, la séduisante approche sémiotique de Hécean, qui décline abondamment les troubles des capacités gestuelles, ne fait qu'une petite place aux troubles du maniement réel d'objets. Toutefois, comme pour Signoret et North (1979), nous retenons de lui la tentative de proposer un modèle logique et non plus physiologique, anatomo-clinique, et d'insister sur l'importance de ne pas confondre des troubles praxiques authentiques et des troubles d'une autre nature pouvant interférer sur le geste. Nous retenons également avec

Luria et Hécaen les notions de programme et de sélectivité qui restent à préciser (voir Le Gall, 1992). Enfin, Heilman et al. (1982) font pratiquement disparaître l'apraxie idéatoire au profit de plusieurs formes d'apraxie idéomotrice et contribuent, avec le concept d'engrammes moteurs, visuokinesthésiques, à créer une confusion sur les formules du mouvement qui ne sont plus créées mais stockées sous forme de représentations gestuelles.

Ainsi, ces distinctions et ces modélisations du concept d'apraxie ne permettent pas de fournir un cadre cohérent, simultanément explicatif des capacités humaines d'utilisation d'objets et des troubles qui pourraient représenter la manifestation de leur dégradation. Des troubles d'utilisation des objets sont plus particulièrement évoqués du côté de l'apraxie idéatoire mais la nature de ces troubles est confuse et l'intérêt qui leur est porté est réduit. Par ailleurs, ces premières modélisations sont construites de manière très clinique, descriptives des difficultés des patients mais elles ne s'articulent pas avec des connaissances sur le fonctionnement normal de la construction du geste qui pourraient permettre d'articuler les différents troubles ou d'en envisager d'autres et de créer de nouveaux modes d'observations. L'analogie avec le langage (Hécaen, 1967 ; Signoret et North, 1979) est une approche séduisante qui permet de décentrer un peu la problématique d'une perspective strictement anatomo-clinique pour aller vers des considérations un peu plus formelles, structurales, mais qui appelle des développements (Le Gall, 1992 ; Sabouraud, 1995). A ce stade une modélisation de l'activité gestuelle volontaire cohérente, avec une taxinomie précise des troubles gestuels et d'utilisation d'objets, est nécessaire. Elle doit plus particulièrement préciser la nature des mécanismes permettant de manipuler des objets, de les utiliser les uns avec les autres et de programmer l'action.

Chapitre II- LES MODÈLES DE L'APRAXIE ISSUS DE LA PSYCHOLOGIE COGNITIVE ET DE LA NEUROPSYCHOLOGIE

INTRODUCTION

Suite aux critiques faites à la taxinomie de Liepmann et aux modèles anatomo-cliniques, nous explorons dans cette partie les modélisations de l'apraxie issues de la psychologie et de la neuropsychologie cognitives. Les trois modèles auxquels nous allons nous intéresser présentent comme point commun d'être construits à partir de dissociations cliniques mais également à partir de connaissances du fonctionnement normal du contrôle gestuel et sur la base des théories du traitement de l'information. Au demeurant, ils s'articulent par plusieurs aspects avec les précédents modèles que nous avons examinés.

Nous allons voir que, même remaniée, la distinction exécution-idéation reste très présente comme la distinction de plusieurs modalités d'entrée ou l'analogie avec le langage. Enfin, dans ces modèles le concept de représentation gestuelle devient crucial.

1- Le modèle des Systèmes Conceptuel-Production de l'apraxie

Nous présentons ce modèle en premier car ses versions initiales datent du début des années 80 (Roy 1983 ; Roy et Square, 1985). Il fait l'objet d'actualisations régulières et nous pouvons discuter des travaux récents visant à confirmer ses prédictions (Stamenova et al., 2010, 2012).

1-1- Présentation du modèle de Roy (1996)

Cette approche se différencie radicalement des travaux classiques puisqu'elle ne vérifie pas la dichotomie apraxie idéomotrice-apraxie idéatoire et contredit, comme nous le verrons, la dominance de l'hémisphère gauche pour le contrôle de la motricité volontaire. Contrairement à tout ce que nous avons évoqué jusqu'à maintenant, les propositions issues de Roy et Square (1985) constituent un apport original puisque leur développement théorique ne s'étaye pas initialement sur des observations anatomo-cliniques de patients présentant des déficits neurologiques mais sur des données de la psychologie cognitive et des études physiologiques sur le contrôle moteur et le fonctionnement gestuel normal. Cela leur permet

de proposer un modèle prospectif des différentes étapes hiérarchiques nécessaires pour réaliser un acte volontaire. Selon ce modèle (figure II-1), trois grands systèmes sont impliqués dans le contrôle du mouvement (voir également Le Gall et Peigneux, 2003 pour plus de détails sur certaines composantes) : le système sensori-perceptif, le système conceptuel et le système de production.

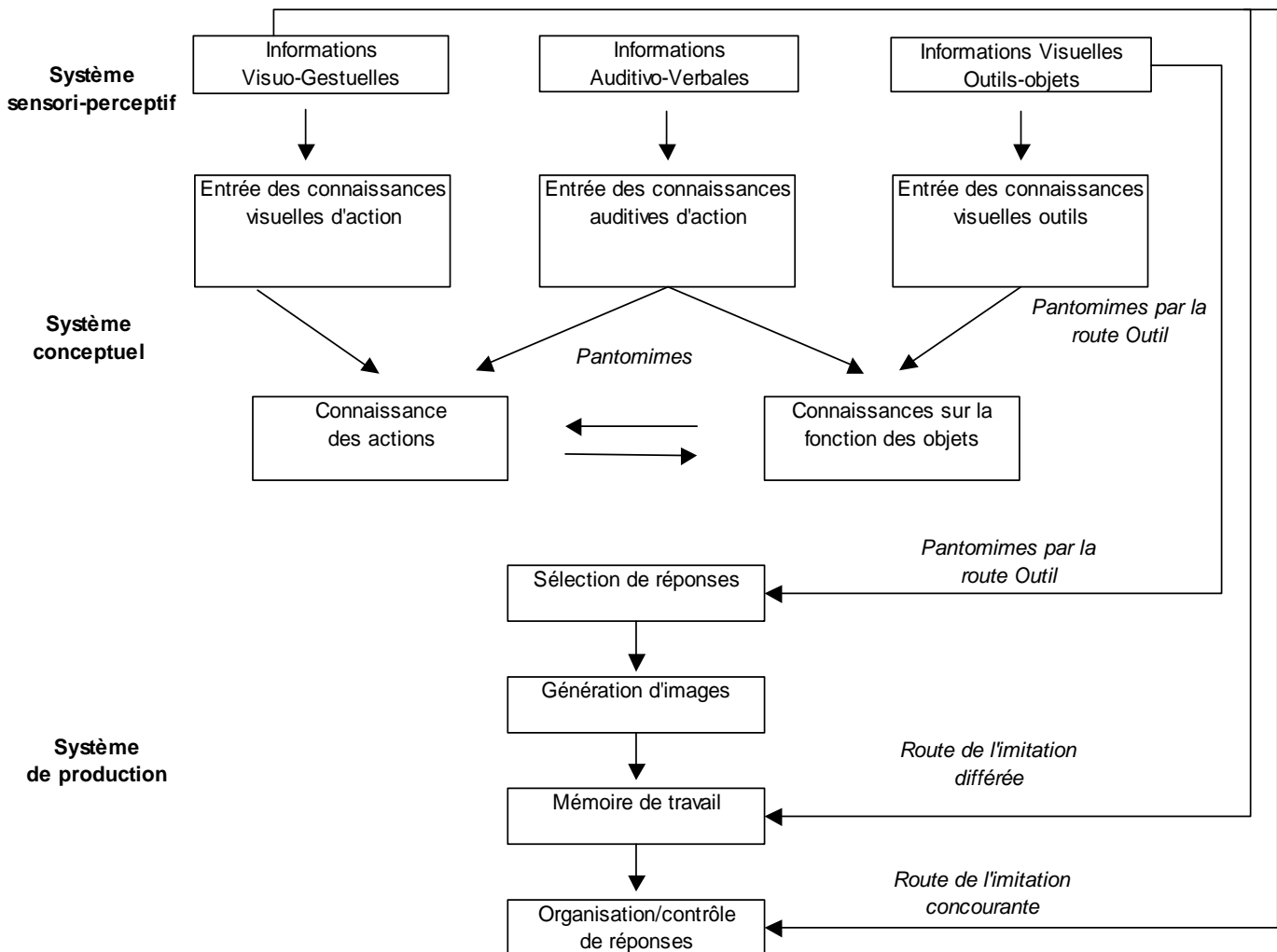


Figure II-1. Modèle de Roy (1996), d'après Stamenova et al. (2012).

Le système sensori-perceptif n'est pas spécifique du contrôle gestuel, il traite les informations visuo-gestuelles, auditivo-verbales ou visuelles outils/objets provenant de l'environnement.

Le système conceptuel est composé de différentes connaissances abstraites relatives aux actions :

- Connaissances sur la fonction des objets : il apparaît, ici, pour la première fois, la notion que l'utilisation d'un objet nécessite de savoir comment il fonctionne et quels rapports il entretient avec d'autres objets. Initialement, ces connaissances sont constituées des référents linguistiques qui font donc partie du champ de la sémantique des objets. Elles décrivent la fonction particulière des objets mais permettent également d'inférer des similitudes fonctionnelles.
- Connaissance des actions : ce sont des connaissances conceptuelles sur les actions elles-mêmes décontextualisées de toute référence à des objets précis (pour enfoncer un clou, un marteau est nécessaire mais tout objet permettant une percussion assez puissante peut faire l'affaire). Elles comprennent des référents linguistiques et perceptifs.

Notons que dans la version initiale du modèle, Roy et Square (1985) évoquent également des connaissances relatives à la sériation d'actions simples en séquences qui ne figurent pas dans le schéma de Roy (1996). Par la régulation du langage, ces connaissances permettraient d'apprendre de nouvelles séquences de mouvements lorsque le geste n'est pas encore automatisé.

Le système de production est constitué de plusieurs sous-systèmes parallèles semi-automatisés pouvant fonctionner avec des ressources attentionnelles minimales : sélection de réponses, génération d'images, stockage du plan moteur en mémoire de travail, organisation de réponses et contrôle du mouvement. Il permet donc la mise en œuvre et le contrôle de l'action afin que des schémas d'actions ayant des étapes similaires n'interfèrent pas ou qu'une action routinière ne prenne pas la place d'une séquence plus inhabituelle. Dans ce système, le contrôle moteur est exercé par des programmes qui peuvent s'appliquer indifféremment de l'effecteur. Par exemple, lorsqu'elle est acquise, l'écriture peut être effectuée avec n'importe quelle partie du corps. Ce système de production est dirigé par le système de conception qui intervient sur un mode "top-down" lorsque des choix qui nécessitent un accroissement de

ressources attentionnelles doivent être effectués. Un autre contrôle "bottom-up" est également exercé par l'environnement et les contraintes qu'il impose.

Selon Roy (1996), des troubles praxiques peuvent résulter de l'altération spécifique d'un des trois systèmes ou d'une combinaison d'altérations. Il propose huit profils de performance (voir Le Gall et Peigneux, 2003 et Stamenova et al., 2012 pour le détail des profils) suivant les niveaux atteints. Ces profils de performances sont dessinés à partir de l'échec ou la réussite à quatre épreuves, trois tâches de production de gestes : pantomime sur consigne verbale (P), imitation retardée (DI) et imitation immédiate (CI) et, au moins, une tâche d'identification de gestes (ID). La tâche de pantomime permet d'évaluer l'intégrité du système conceptuel et les systèmes mnésiques relatifs aux connaissances sur la façon d'effectuer une action. Les tâches d'imitation sont essentielles pour évaluer la capacité à analyser et utiliser les informations visuo-spatiales nécessaires pour produire une réponse motrice. Elles permettent d'évaluer le système sensori-perceptif et le système de production. La reconnaissance de gestes est également incluse pour examiner les systèmes conceptuel et mnésique.

1-2- Le modèle de Roy, validations expérimentales récentes

Stamenova et al. (2012) proposent de vérifier expérimentalement le modèle au travers d'une vaste étude de patients cérébrolésés. Selon leur hypothèse, si le modèle est correct, la majorité des patients devraient se retrouver dans les huit profils de performances. A l'inverse si le modèle n'explique pas correctement l'ensemble des troubles apraxiques, seulement 50 % des patients, soit le niveau du hasard, se retrouveront dans les patterns proposés.

Pour cela, ils examinent 27 sujets contrôles et 73 patients victimes d'un accident vasculaire cérébral : 34 avec des lésions gauches et 39 avec des lésions droites. Les lésions présentés par les patients sont très variés : antérieures, postérieures, corticales et sous-corticales. Les patients sont examinés avec la main ipsilatérale à la lésion et les sujets contrôles avec les deux mains. Les trois tâches de production sont proposées ainsi que deux tâches conceptuelles (dénomination par l'action et identification d'actions). Pour les tâches de production, chaque geste est noté sur 15 points, 3 points par dimension (localisation du bras, configuration des doigts, action, plan du mouvement et orientation de la main).

Les analyses statistiques sur les tâches de production montrent que les performances des patients présentant des lésions gauches (LHG) et droites (LHD) sont moins bonnes que celles des sujets contrôles et que la tâche de pantomime est plus difficile pour eux que les deux tâches d'imitation. La comparaison des deux groupes de patients montre que les patients LHG réussissent globalement moins bien que les LHD. Pour les tâches conceptuelles, les LHG sont déficitaires sur les deux tâches alors que les LHD ne le sont que sur une seule, l'identification d'action. Les LHG sont plus gênés que les LHD pour la dénomination par l'action. Dans le détail, sept profils de performances sont retrouvés sur les huit proposés initialement et quatre nouveaux patterns émergent. La majorité des patterns ne concernent que 1 ou 2 patients à l'exception des patterns 6 (P+/DI-/CI-/ID+) et 7 (P-/DI-/CI-/ID+). Le pattern 6 correspond à ce que Ochipa et al. (1994) décrivent comme une apraxie de conduction et le pattern 7 correspond à une des deux formes d'apraxie idéomotrice de Heilman et al. (1983).

Tableau II-1. Nombre de patients déficitaires pour chaque pattern (d'après Stamenova et al., 2012).

Patterns :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
LHG (n = 34) :	0	1	0	1	2	4	12	1	1	1	0	0
LHD (n = 39) :	0	0	1	1	1	6	2	0	0	1	1	1

Sur la base des sept profils de performances retrouvés et le résultat que 32/37 patients LHG échouent dans au moins une épreuve, les auteurs concluent à la validation du modèle. Pour eux, le pattern 7 est logiquement plus présent en cas de lésions gauches du fait de la dominance de l'hémisphère gauche pour le contrôle du système de production. Par contre, la présence importante du pattern 6 et de 4 patterns non prévus initialement les amène à modifier le modèle en intégrant, à l'instar de Rothi et al. (1991, 1997a) des modules supplémentaires, sortes de lexiques (voir figure II-1) entre le système sensori-perceptif et le système conceptuel. Parmi les limites évoquées, apparaît le délai post-lésionnel, qui est très variable entre les patients. Apparaît aussi le type de geste proposé qui ne concerne que des gestes que les auteurs qualifient de transitifs, puisqu'ils font référence à des gestes d'utilisation, alors que l'apraxie concerne également des gestes intransitifs comme le montrent d'autres travaux des auteurs (Stamenova et al., 2010).

Cette approche théorique inscrit durablement dans la modélisation de l'apraxie la dichotomie conception-production déjà largement évoquée dans l'histoire du concept sous

l'aspect idéation-exécution. Pour autant, elle se distingue des travaux anatomo-cliniques ou encore associationnistes et de la sémiologie classique de Liepmann et présente l'intérêt de prévoir des profils de performance. Par ailleurs, les propositions sur la question des connaissances restent d'actualité. Cependant, le modèle s'inspire beaucoup des théories du traitement de l'information et donne une part dominante aux notions de contrôle et de ressources attentionnelles. Ainsi, les profils de performances proposés et la nature des troubles ne sont pas toujours spécifiques d'une capacité praxique autonome et intègre de nombreux processus cognitifs mnésiques et exécutifs. La validation du modèle par des gestes dits transitifs concernant la relation entre la main et les objets nous intéresse particulièrement mais il est dommage que les épreuves n'impliquent pas l'utilisation effective d'objets. Enfin, contrairement aux grandes études de groupes comme Liepmann (1905) ou Hécaen (1978), les auteurs montrent des troubles praxiques avec des lésions hémisphériques droites (voir également Stamenova et al., 2010), mais ces troubles de gesticulation unilatérale de la main gauche sont-ils bien apraxiques ? Goldenberg et al. (2009) montrent, par exemple, comment des troubles visuo-spatiaux par lésions droites peuvent perturber les performances gestuelles.

2- Le modèle à deux voies, lexicale et non-lexicale

Rothi et al. (1991, 1997a) développent un modèle neuropsychologique cognitif qui a pour vocation de rendre compte des capacités praxiques normales et de l'apraxie des membres supérieurs. Il est construit à partir des dissociations dans les performances de patients apraxiques. A l'instar des propositions de Signoret et North (1979), ce modèle est analogique aux modèles cognitifs du langage (Hillis et Caramazza 1994) et comme le modèle de Roy et Square, il permet d'envisager prospectivement différents profils d'apraxies gestuelles (voir Le Gall et Peigneux, 2003) caractérisés par des patterns d'échecs et de réussites dans les épreuves.

2-1- Présentation du modèle initial Rothi et al. (1991, 1997a)

La structure principale du modèle comprend différentes dissociations (voir figure II-2) : un système de production et un système de réception, différentes modalités d'entrée, une voie non lexicale pour l'imitation de gestes et une fragmentation probable du système sémantique.

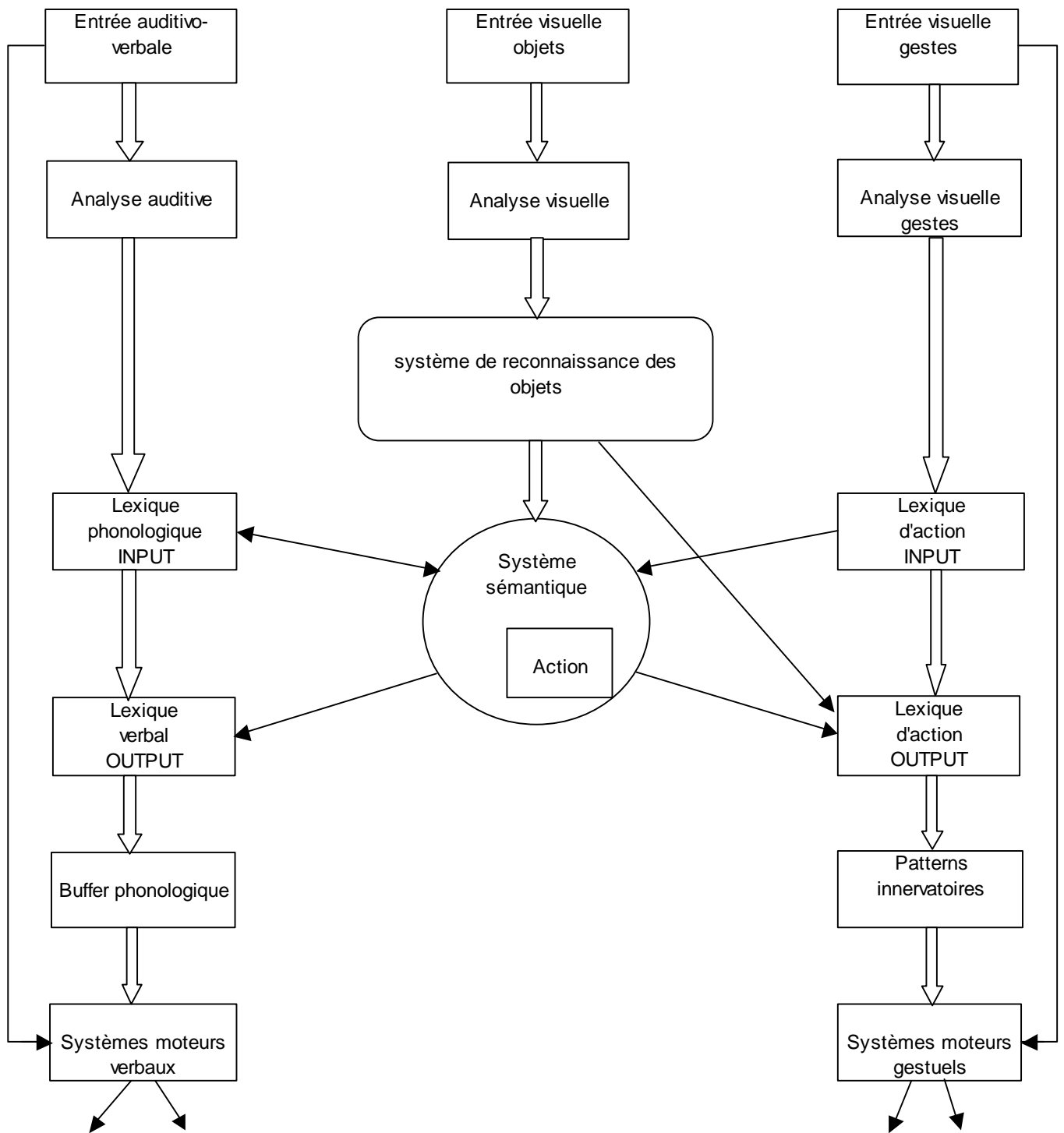


Figure II-2. Modèle de Rothi, et al. (1991, 1997a).

Production et réception, deux lexiques :

Cette première distinction prend origine dans les conceptions initiales de Liepmann et les apports de Heilman et al. (1982). L'apraxie peut résulter soit d'une altération des représentations gestuelles, "formules du mouvement" ou "engrammes gestuels", par lésions postérieures pariétales gauches, soit d'une déconnexion entre ces représentations et des "patterns innervatoires" localisés plus en avant vers l'aire motrice supplémentaire. Dans le premier, cas les incapacités concernent la production et la discrimination de gestes, dans le second cas, seulement la production. Analogiquement au langage, Rothi et al. (1991, 1997a) suggèrent que le terme de lexique peut aussi être employé pour ces représentations gestuelles constituant donc un lexique d'action. Selon ce point de vue, il ne devrait pas exister de différence quelle que soit la modalité de production des gestes, commande verbale ou imitation. Toutefois la description par Ochipa et al. (1990), sous le terme d'apraxie de conduction, d'un patient plus déficitaire pour la production de gestes d'utilisation d'objets (gestes "transitifs") sur imitation que sur commande verbale amène les auteurs à fragmenter le lexique d'action en deux unités, une d'entrée et une de sortie. Ainsi, un défaut isolé d'imitation de gestes "transitifs" serait lié à l'altération spécifique du lexique d'action de sortie.

Des modalités d'entrées sélectives :

A l'instar des propositions de Geschwind, alimentées par plusieurs descriptions de patients, Rothi et al. (1991, 1997a) suggèrent également de faire une distinction entre une entrée dédiée à l'analyse visuo-gestuelle des mouvements et une autre entrée dédiée à l'analyse visuelle des objets. A cela, ils rajoutent, toujours par analogie avec les modèles du langage, une entrée auditivo-verbale.

Une voie directe non-lexicale :

Comme l'hypothèse des lexiques d'action ne peut fonctionner que pour des gestes déjà expérimentés, les auteurs proposent qu'une voie non-lexicale, d'assemblage, peut transformer directement les informations issues des entrées visuelles en "patterns innervatoires" pour expliquer des performances spécifiquement déficitaires dans l'imitation de gestes non-

familiers alors que la reconnaissance et l'exécution sur commande verbale de gestes connus est préservée. Ce profil est décrit sous le terme d'apraxie visuo-imitative (Mehler, 1987).

Un système sémantique d'action :

Rothi et al. (1991, 1997a) expriment leur accord avec les propositions de Roy (1996) sur la composition et le contenu d'un système conceptuel. Ils intègrent donc à leur modèle un système sémantique d'action nécessaire pour reconnaître les avantages mécaniques fournis par les objets et les exigences mécaniques requises pour atteindre un certain but, lui-même possiblement impliqué par les objets. Une altération de ce système peut entraîner des difficultés spécifiques pour l'utilisation effective d'objets, la désignation ou l'appariement d'objets par la fonction ou certaines erreurs de contenu dans les pantomimes, des anomalies de leurs paramètres spatio-temporels relevant d'un défaut de production par altération des lexiques. Pour rompre avec la confusion qui règne au début des années 80 à propos de la définition de l'apraxie idéatoire, plutôt considérée alors comme un défaut de la mise en oeuvre de séquence d'action (Poeck, 1983), Ochipa, et al. (1992) suggèrent la terminologie d'apraxie conceptuelle.

Comme pour le modèle de Roy, Le Gall et Peigneux (2003) développent les différents profils comportementaux que ce modèle peut permettre de prédire. Ces profils sont basés sur l'atteinte spécifique de chaque module de traitement et mis en évidence par l'échec ou la réussite à plusieurs types d'épreuves : production de gestes transitifs sur commande verbale, sur présentation visuelle ou sur imitation, reconnaissance et discrimination de gestes et imitation de gestes non-significatifs.

2-2- Les apports de Goldenberg sur la voie non-lexicale

Goldenberg (1995, 1999) s'oppose au caractère direct de la voie non-lexicale. Pour lui, l'imitation de gestes non-significatifs nécessite une représentation conceptuelle du corps humain d'un point de vue lexico-sémantique et topographique. Ces connaissances du corps seraient en quelque sorte : « *une représentation dans l'espace tridimensionnel des relations entre les segments corporels que sont le bras, l'avant-bras et la main (dans le cas des membres supérieurs) par rapport au reste du corps* » (voir Le Gall et Peigneux, 2003). Son

point de vue s'étaye sur des résultats expérimentaux montrant que les patients qui présentent une apraxie pour l'imitation de gestes non-significatifs sont également déficitaires lors de la réalisation de ces gestes sur un mannequin (Goldenberg et Hagmann 1997) ou dans des tâches d'appariement de ces gestes (Goldenberg, 1999).

Goldenberg (1997) propose une conceptualisation du schéma corporel et de ses troubles en distinguant trois niveaux de perception et de représentation de son propre corps. D'abord, un système de référence somato-centré pour l'activité motrice qui inclut des informations sur la configuration et la position du corps, permettant une coordination visuo-motrice vers les objets de l'environnement. Ce système automatique, hors conscience, dépendrait des aires 5 et 7 de Brodmann et son altération entraînerait une ataxie optique. Puis, une conscience de son propre corps intégrant des informations vestibulaires, tactiles, kinesthésiques, visuelles en une sorte de schéma corporel qui permettrait de connaître consciemment la position de son propre corps et de ses différents éléments. Cette conscience serait perdue dans l'hémiasomatognosie mais c'est sa persistance qui serait en jeu dans les sensations de membres fantômes. Enfin, des connaissances générales sur le corps humain :

- lexico-sémantiques : nécessaires pour dénommer, classer les segments corporels, décrire leur fonction ; elles sont en cause dans l'autotopagnosie ou l'agnosie digitale,
- topographiques : identifiant les liens spatiaux des parties du corps, leurs positions les unes par rapport aux autres, leurs relations de proximité, leurs limites. Ces connaissances topographiques permettraient de relier la perception visuelle à l'exécution motrice comme dans l'imitation de gestes non significatifs, déficitaire dans l'apraxie idéomotrice.

2-3- Validation expérimentale des profils d'apraxie

Cubelli et al. (2000) apportent quelques modifications au modèle et proposent de le vérifier par une étude de groupe. Les modifications concernent la voie non-lexicale qui, à l'instar de Goldenberg, n'est, pour eux, pas directe mais intègre un module de conversion visuo-motrice. Ils précisent également que les lexiques d'actions d'entrée et de sortie ne peuvent pas être directement reliés. Enfin, Cubelli et al. (2000) proposent que les deux voies lexicales et non-lexicales convergent, non pas vers des "patterns innervatoires" dont les

caractéristiques se superposent, selon eux, à ceux du lexique de sortie, mais vers un "buffer gestuel", une mémoire à court terme gestuelle analogique au "buffer phonologique" du langage. Ensuite, ils détaillent les 5 apraxies qui peuvent être déduites par le modèle (voir également Bartolo et al., 2008) :

- A- "Pantomime agnosia" : déficit du lexique d'entrée avec anomalies de discrimination et de compréhension de gestes. Production préservée sur imitation et commande verbale.
- B- Apraxie conceptuelle (apraxie idéatoire) : déficit du système sémantique d'action avec difficultés de reconnaissance de gestes et d'utilisation effective d'objets mais préservation de l'imitation et de la production de gestes intransitifs sur commande verbale.
- C- Déficit du lexique de sortie : contrairement au tableau précédent, la reconnaissance de geste est préservée.
- D- Apraxie de conduction (apraxie idéomotrice) : déficit des mécanismes de conversion visuo-moteurs de la voie non lexicale. Difficultés d'imitation, particulièrement des gestes non-significatifs.
- E- Déficit du "buffer gestuel" (apraxie idéomotrice et idéatoire) : difficultés dans toutes les modalités de production de gestes. Les séquences sont plus affectées que les gestes isolés.

Pour tester ces prévisions, Cubelli et al. (2000) examinent les performances de 19 patients LHG et 20 sujets contrôles appariés. La batterie d'examen est constituée des épreuves suivantes : imitation de gestes intransitifs significatifs (gestes symboliques) ou non, production sur commande verbale de gestes symboliques, reconnaissance de postures d'utilisation et utilisation effective d'objets isolés. L'analyse statistique intergroupe montre que les patients LHG sont significativement moins performants que les sujets contrôles pour l'ensemble des tâches. Pour les tâches impliquant la reconnaissance et la production des gestes transitifs, 3 types d'erreurs sont différenciées : orientation, saisie et contenu (item cible utilisé comme un autre objet). L'analyse du type d'erreurs montre une prévalence des erreurs de saisie, elles sont plus nombreuses en modalité d'utilisation effective d'objets qu'en modalité de reconnaissance et elles sont significativement plus nombreuses que les deux autres types d'erreurs dans la tâche d'utilisation effective d'objets. Les auteurs précisent que ce type d'erreurs peut avoir plusieurs origines entre la coordination des différentes parties du corps et la sélection et la sériation des différents segments d'un programme gestuel.

Concernant les profils, 6 patients ne présentent aucun trouble praxique et 4 échouent toutes les épreuves. Les profils sont donc examinés auprès des 9 patients restants. Les profils A et B se retrouvent chacun chez un patient. Le profil E se retrouve pour 3 patients. Le profil C apparaît chez 3 voire 4 patients et le profil D chez 1 patient, en association probable avec le C. Il nous paraît important de noter que les 3 patients classés dans le pattern C, une altération du lexique de sortie, ne présentent pourtant pas le même profil de performance notamment au niveau de l'utilisation effective d'objets qui est soit échouée soit réussie. Le profil D n'est, quant à lui, pas clairement mis en évidence.

En conclusion, les auteurs soulignent l'intérêt d'un modèle cognitif précis pour comprendre des profils de performances dont les sémiologies traditionnelles ne peuvent rendre compte mais concluent également que leur travail soutient l'idée classique d'une dissociation entre les gestes transitifs (utilisation d'objets) et intransitifs. Cependant ils ajoutent que leur travail n'est pas pleinement concluant, notamment dans le sens où de nouvelles épreuves doivent être créées pour valider l'ensemble du modèle. Par exemple, il apparaît nécessaire, pour eux, de tester l'utilisation d'objets sur imitation.

2-4- L'actualisation du modèle par Peigneux et al. (2004)

Dès 2000, Peigneux et Van der Linden proposent une Batterie d'Évaluation des Praxies inspirée par le modèle théorique de Rothi et al. (1991, 1997a) et les propositions de Goldenberg (1995, 1999) à propos des connaissances sur le corps humain et de l'analyse visuo-spatiale intervenant dans l'imitation de postures manuelles et digitales. Puis Peigneux et al. (2004) présentent une actualisation anatomo-fonctionnelle du modèle cognitif de l'apraxie des membres supérieurs à partir d'une exploration en imagerie cérébrale chez des sujets sains réalisant des tâches praxiques. Ce travail argumente nombre de propositions théoriques.

D'une part, des réseaux de différentes régions anatomiques sous-tendent différentes composantes du système praxique :

- Occipito-temporal bilatéral (MT – V5) : analyse visuo-gestuelle.
- Temporal inférieur gauche : input praxicon.
- Pariétal inférieur gauche : connaissances sur le corps humain, gestes non familiers.
- Pariétal supérieur : lien entre connaissances sur le corps humain et input praxicon.

- Temporo-frontal gauche : système sémantique.
- Sous-cortico-préfrontal (SMA, gyrus pré et post-central) : patterns innervatoires.

D'autre part, les régions permettant l'imitation de gestes nouveaux ne sont pas exactement les mêmes que celles permettant la réalisation ou l'imitation de gestes connus, ce qui argumente la proposition de deux voies (Rothi et al. (1991, 1997a) et les propositions de Goldenberg (1999, 2006) sur la spécificité des substrats anatomiques suivant les parties du corps. Enfin, le lexique d'entrée et le lexique de sortie ne sont pas anatomiquement distincts, les auteurs proposent de ne retenir qu'un système sous le terme de praxicon, les fonctions antérieurement dévolues au lexique d'entrée étant, selon eux, effectuées par un codage des parties du corps lors de l'analyse visuo-gestuelle.

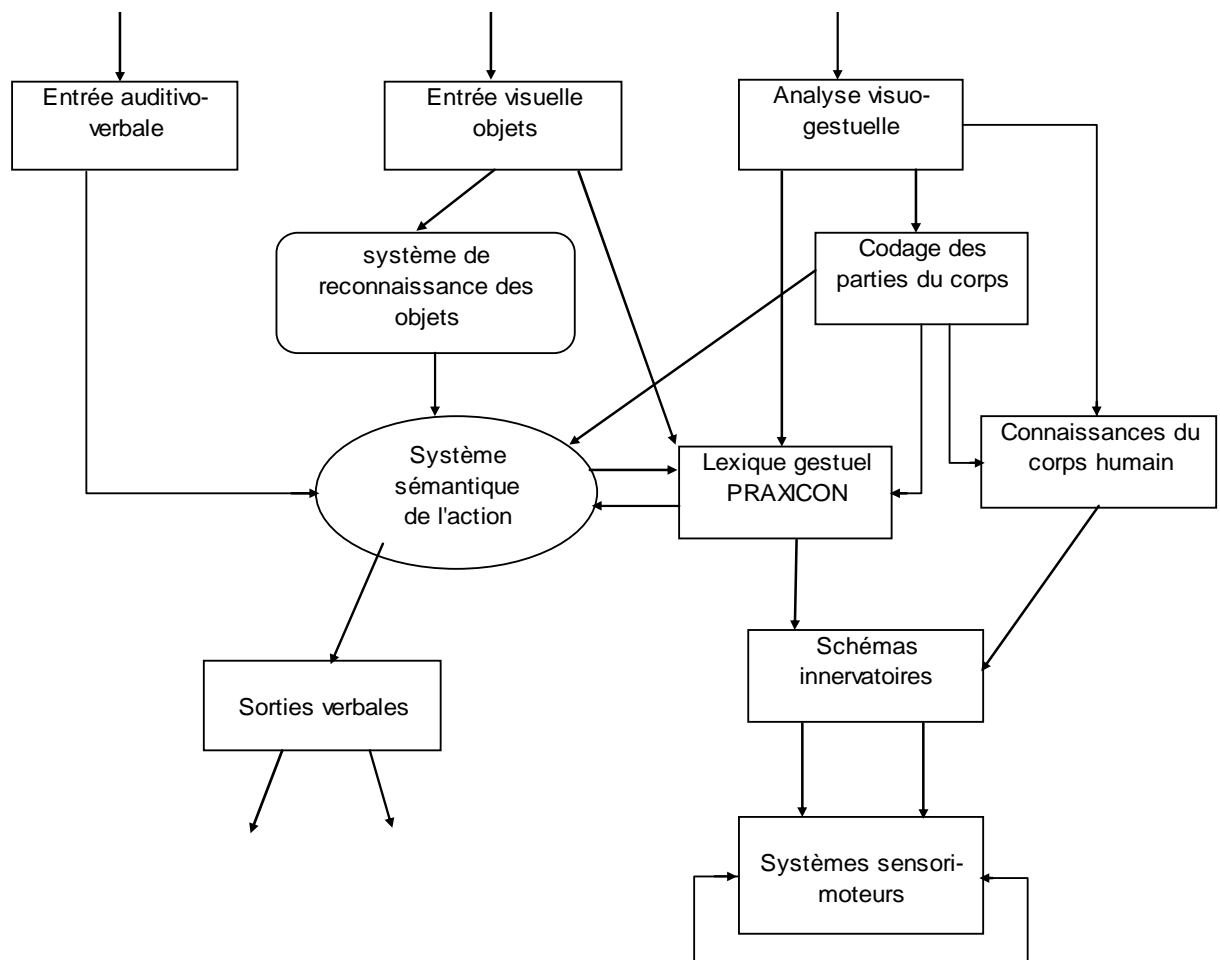


Figure II-3. Modèle neuropsychologique révisé de l'apraxie des membres supérieurs Peigneux et al. (2004).

3- Le modèle des deux systèmes d'action

3-1- Présentation du modèle initial, Buxbaum (2001)

Buxbaum (2001) réalise une revue de question sur l'apraxie qui l'emmène vers un modèle actualisé de l'apraxie idéomotrice. Selon elle, la définition classique de l'apraxie idéomotrice comme un désordre des habiletés motrices apprises doit être révisée.

Partant d'une synthèse des modèles de Roy et Square (1985) et de Rothi et al. (1991, 1997a) attribuant l'existence de l'apraxie idéatoire à des dommages du système conceptuel et l'apraxie idéomotrice à des dommages du système de production responsable des processus spatio-moteurs, elle formule et examine un certain nombre de questions restant en suspens à propos des qualités diagnostiques et des rapports entre les tâches utilisées dans l'examen de l'apraxie. Ainsi, elle relève que la pertinence des tâches de reconnaissance et d'imitation pour distinguer l'apraxie idéomotrice et l'apraxie idéatoire n'est pas claire, tout comme les relations entre les tâches de pantomime, d'utilisation d'objets isolés et d'utilisation d'objets multiples. De même, elle montre que distinguer plusieurs types d'erreur pour singulariser différents processus cognitifs sous-jacents n'est pas très fiable. La question des connaissances sur les objets et leurs relations avec les engrammes gestuels est également abordée avec celle du rôle de la résolution de problèmes mécaniques. Enfin, elle questionne les capacités d'une voie directe et l'impact de l'apraxie idéomotrice sur les activités de vie quotidienne. Toutes ces questions nous intéressent particulièrement, surtout lorsqu'elles abordent l'apraxie idéatoire que Buxbaum (2001) propose de ne pas conserver comme un syndrome neuropsychologique spécifique mais comme un pattern de performance restreint à l'échec dans l'utilisation d'objets multiples. Ensuite, Buxbaum (2001) décrit les propriétés du système d'action spatio-moteur dorsal dont la conception d'un système "où" de traitement visuel, issue des travaux de Ungerleider et Mishkin (1982) est révisée par Milner et Goodale (1995) sous forme d'un système "comment" qui s'oppose à un réseau ventral sous-tendant le système "quoi". Pour elle, ce système "comment" permet des calculs dynamiques des parties du corps les unes envers les autres, le codage égocentrique intrinsèque, ainsi que vers les objets de l'environnement, le codage égocentrique extrinsèque. Ces calculs sont essentiels pour l'exécution de gestes familiers et nouveaux et pour tout les mouvements du corps dans l'espace, particulièrement lorsqu'il n'y a pas d'information environnementale ou mémorielle

disponibles comme dans les pantomimes ou les gestes non-significatifs. Buxbaum (2001) attribue ce système dynamique au bon fonctionnement du lobe pariétal supérieur gauche, là où se trouvent les lésions responsables de l'apraxie idéomotrice. De plus, pour elle, les différentes propriétés de ce système peuvent rendre compte de nombreux aspects de l'apraxie idéomotrice. A ce système dynamique dorsal, Buxbaum (2001) ajoute un système praxique central qui est l'actualisation de la notion d'engramme gestuel codant la forme spatio-temporelle du mouvement. Selon elle, les engrammes existent à la confluence des systèmes ventral et dorsal. Ils contiennent des caractéristiques mnésiques et représentationnelles qui sont elles-mêmes dépendantes de processus dynamiques spatio-moteurs. Elles sont aussi la base de connaissances sémantiques sur la manière d'utiliser les objets, distinctes des connaissances déclaratives sur la fonction des objets que l'on retrouve au niveau du système ventral.

À partir de ces différents systèmes, elle décrit deux types d'apraxies idéomotrices qui rappellent la distinction de Heilman et al. (1982) :

- D'une part, une **apraxie dynamique**, par lésion du lobe pariétal supérieur gauche (système dorsal), avec des troubles particulièrement présents dans les pantomimes, l'imitation de postures non significatives ou l'appariement de gestes liés à l'altération du système dorsal. Les troubles peuvent être augmentés par une suppression du contrôle visuel et corrigés par une mise en main de l'objet. C'est l'apraxie idéomotrice de dysconnexion de Heilman et al. (1982). Cela se superpose aussi avec les notions d'apraxie idéo-kinétique et motrice de Liepmann. Pour Buxbaum (2001), un exemple d'apraxie dynamique se retrouve dans les symptômes de la Dégénérescence Cortico-Basal qui, pourtant, s'exprime initialement de façon asymétrique. Buxbaum (2001) classe là aussi les patients de Goldenberg (1995) présentant des difficultés avec les imitations de postures sur soi et sur un mannequin.

- D'autre part, en lien avec des lésions de la jonction temporo-pariéto-occipitale gauche (système praxique central, BA 39, 40), une **apraxie représentationnelle** avec des troubles d'utilisation d'objets isolés, de reconnaissance d'utilisation, de réalisation de gestes significatifs liés à une difficulté d'accès aux représentations gestuelles, aux engrammes gestuels. C'est l'apraxie idéomotrice postérieure de Heilman et al. (1982) et l'apraxie idéatoire de Liepmann.

- Enfin, une **apraxie ventrale** est également évoquée avec des troubles des connaissances sémantiques fonctionnelles comme dans la démence sémantique ou l'encéphalite herpétique (Hodges et al., 2000) qui affectent particulièrement le lobe temporal externe.

Buxbaum précise que le système dynamique et le système central agissent de façon interactive et que certaines tâches peuvent être altérées pour de multiples raisons, il est ainsi difficile d'identifier des apraxies "pures", il y a de nombreux patterns d'association et de dissociation d'aptitudes praxiques particulières. A ce stade, il est donc nécessaire, comme pour l'aphasie, de privilégier les études de cas plutôt que les études de groupes. De plus, la manière la plus appropriée pour examiner les patients n'est pas de distinguer différents types d'erreurs mais de proposer une batterie de tâches construites pour mettre en évidence le fonctionnement des systèmes ventral et dorsal et des engrammes gestuels : production et imitation de gestes transitifs et intransitifs, signifiants ou non, sur consigne verbale et sur imitation, rotation mentale, pointage, saisie d'objets, connaissances fonctionnelles, connaissances de manipulation, utilisation d'objets multiples, observation du quotidien.

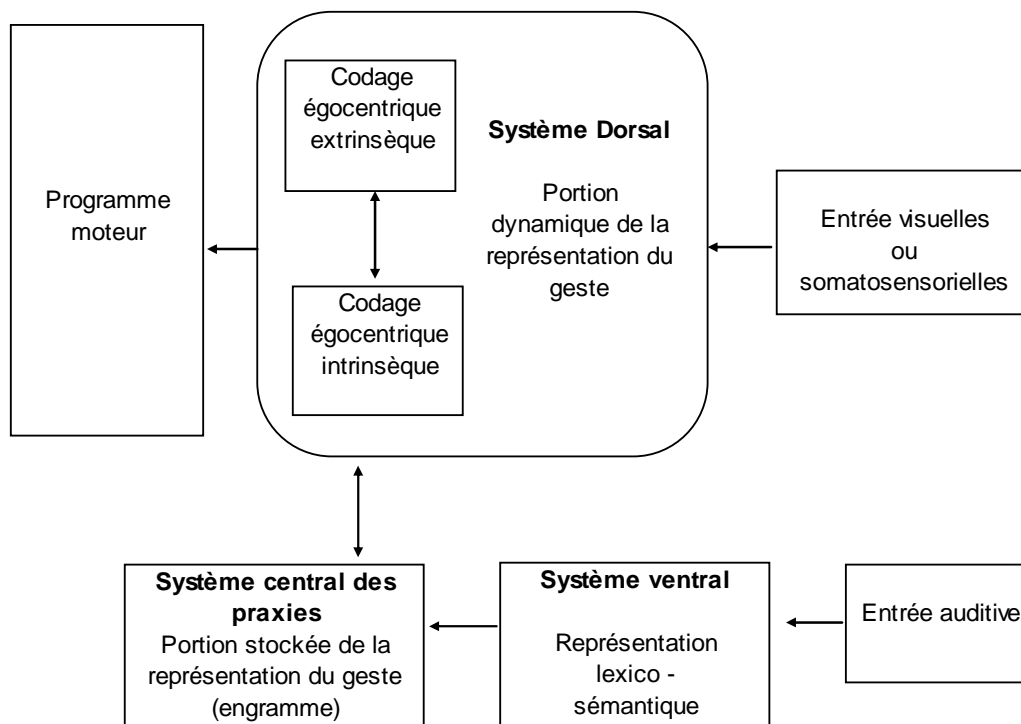


Figure II-4. Modèle actualisé de l'apraxie, d'après Buxbaum (2001).

3-2- Les apports expérimentaux et conceptuels

Au niveau expérimental, Buxbaum et al. (2007) montrent des dissociations de performances entre des patients avec des lésions pariétales inférieures gauches, par accident vasculaire, et des patients avec des lésions fronto-pariétales supérieures en lien avec une Dégénérescence Cortico-Basale. Les premiers sont plus gênés pour l'imitation de gestes transitifs de pantomimes d'utilisation d'objets, manifestant des erreurs de postures de la main alors que les seconds sont plus déficitaires pour l'imitation de gestes intransitifs et l'ajustement temporo-spatial des gestes. Binkofski et Buxbaum (in press) insistent, à partir de travaux de neuro-imagerie et de neuro-anatomie (voir Rizzolatti et Mattelli, 2003), sur l'idée d'une division en deux voies du système dorsal. D'après ce point de vue, deux voies traitent le même type d'informations visuelles mais avec des objectifs comportementaux différents, notamment pour l'interaction avec les objets :

- Une voie "saisir", dorso-dorsale, passant par le lobe pariétal supérieur pour le contrôle immédiat, "on-line", de l'action. C'est la voie la plus rapide de traitement visuel pour l'action, elle permet d'atteindre, de diriger les mouvements vers les objets pour les saisir en fonction de leur caractéristique propres : forme, taille, orientation. Un déficit de cette voie cause une ataxie optique. Cette voie est bilatérale, les troubles peuvent s'exprimer de manière unilatérale ou bilatérale.
- Une voie "utiliser", ventro-dorsale, passant par le lobe pariétal inférieur. Cette voie sous-tend le traitement d'informations sensori-motrices basées sur des représentations, des connaissances sur l'utilisation d'objets familiers. Les déficits sont donc plus "cognitifs" intéressant le champ de l'apraxie : pantomimes d'utilisation d'objets, utilisation réelle d'objets (isolés) et reconnaissance de gestes d'utilisation. D'après les auteurs, cette voie peut également permettre l'utilisation alternative d'objets et la réalisation d'inférences de fonctions par la structure des objets permettant la résolution de problèmes mécaniques (Goldenberg et Hagmann, 1995). Cette voie est unilatérale hémisphérique gauche.

Par ailleurs, Binkofski et Buxbaum (in press) discutent le rapport entre ce modèle d'un système dorsal à deux voies et la notion d'affordances de Gibson (1979), dont nous

reparlerons. Pour eux, saisir des objets pour les utiliser nécessite l'intégration des affordances émergeant des objets mais également des connaissances conceptuelles. Cela est similaire au concept d'affordances stables (Borghi et Riggio, 2009) qui peuvent être stockées en mémoire.

En s'appuyant sur des données récentes, cette conception permet de conceptualiser des distinctions classiquement décrites dans la neurologie de la première moitié du XX^{ème} siècle comme celle entre ataxie et apraxie. Cette modélisation n'est pas sans rappeler les propositions de Goldenberg (1997), même si le mode d'entrée se fait par le traitement visuel de l'information pour l'action plutôt que par celle du schéma corporel. Enfin, même si le lien entre des représentations gestuelles assez prototypiques et des capacités de résolution de problèmes mécaniques ou d'utilisation alternative d'objets ne nous semble pas évident, il nous paraît intéressant de garder l'idée d'une distinction entre des processus d'action immédiats et des processus plus cognitifs opérant de manière plus médiatisée.

CONCLUSION

L'intérêt majeur des modèles cognitifs tels que celui de Roy (1996) ou encore de Rothi et al. (1991, 1997a) est de rompre avec les trois formes classiques d'apraxies décrites par Liepmann dont nous avons discuté la faible valeur heuristique pour la compréhension des troubles d'utilisation d'objets. En mettant l'accent sur la prévision de profils de performances en fonction de l'altération de différents types de modules de traitement, ces modèles permettent également de rendre compte des différentes étapes nécessaires à la réalisation d'un acte volontaire. Toutefois, l'écart avec les conceptions de Liepmann et ses successeurs n'est finalement pas très important. La dichotomie exécution-idéation s'est transformée sous les termes de production-conception et les formules du mouvement se retrouvent dans les notions d'engrammes gestuels et de système sémantique d'action. La validation difficile des profils comportementaux prévus confirme l'obstacle épistémologique qu'instaure cette dichotomie. Il ressort, en effet, des travaux que nous avons examinés (Cubelli et al., 2000 ; Stamenova et al. 2012) que les tentatives de validation des modèles aboutissent généralement à un problème scientifique qui consiste à envisager des hypothèses explicatives a posteriori menant vers la création de nouveaux modules de traitement ou au fractionnement de modules existants. Ce problème est inhérent à la qualité sérielle des modèles modulaires dont les différentes composantes ne se définissent pas mutuellement les unes par rapports aux autres et peuvent

être ajoutés indéfiniment. De fait, les tentatives d'analyse qualitative des erreurs se heurtent au manque de capacité discriminative de la dichotomie conception-production et rien ne permet jamais d'assurer qu'une erreur observée soit le fruit de l'un ou de l'autre système.

De plus, en s'écartant des acquis de l'approche anatomo-clinique, ces modèles semblent confondre les différents troubles praxiques d'expression bilatérale et unilatérale, ce qui contribue aux difficultés de descriptions des erreurs notamment dans les aspects de production renvoyant aux engrammes gestuels ou aux patterns innervatoires. Ainsi, ces modèles ne sont pas réellement plus explicatifs et ils vont même jusqu'à introduire plus de confusions avec la notion de "upper limb apraxia". Buxbaum (2001 ; voir également Peigneux et al., 2004) propose une approche plus mixte qui revient vers un souci de validation anatomo-clinique. Mais, malgré la présence d'une voie de traitement et d'ajustement immédiat, en situation, de certains paramètres, cela reste un modèle très "mnésique" dans lequel l'utilisation d'objets n'est réellement possible que par l'intermédiaire de représentations, sensori-motrices, ou déclaratives, stockées, qui laissent peu de place aux situations qui n'ont pas déjà été expérimentées par l'individu.

En outre, les trois modèles principaux décortiquent de façon très détaillée les tâches d'imitation ou de pantomimes mais abordent finalement assez peu la question de l'utilisation des objets qui reste, dans leurs conceptions, incidente de la capacité à produire du geste en réponse à l'environnement via une reconnaissance de l'objet. En dehors d'un rapport à des connaissances déclaratives, le rapport des objets entre eux, ce qui motive leur sélection, n'est pas vraiment abordé ni même ce que l'objet motive chez l'individu. Pourtant dès la fin du XIX^{ème} siècle le lien entre la manipulation des objets avec les objectifs de l'action, son but, est présent chez des auteurs comme Steinthal, Pick et même Liepmann. Dans ses formules du mouvement, qui rappelons-le ne sont pas des contenus stockés mais émergent de l'activité de larges régions cérébrales, Liepmann considère l'aspect temporel de l'action, le rapport à un objectif. D'une certaine manière, les modèles cognitifs ont donc dénaturés les formules du mouvement sans réellement les dépasser et le concept d'apraxie idéatoire reste disponible à de nouvelles investigations. La question de la nature des capacités humaines d'utilisation d'objets et de leur détérioration pathologique reste ouverte.

DISCUSSION CRITIQUE SUR L'UTILISATION D'OBJETS

Chapitre III- DÉCONSTRUIRE L'APRAXIE IDÉATOIRE

INTRODUCTION

Les modèles issus de la psychologie et de la neuropsychologie cognitive représentent une avancée scientifique importante qui aurait dû marquer un fossé avec la neurologie du début du siècle. Pourtant, les limites de ces modèles incitent cliniquement à maintenir la terminologie de Liepmann. Il n'est effectivement pas difficile de constater que la majorité des productions actuelles sur la question de l'apraxie commencent la plupart du temps par qualifier l'apraxie comme un déficit d'expression motrice sans déficit moteur ou sensoriel élémentaire puis expose les troubles en commençant par les classiques apraxie idéomotrice et idéatoire auxquelles s'ajoute, mais pas toujours, l'apraxie motrice, mélokinétique (Petreska et al., 2007 ; Wheaton et Hallett, 2007 ; Goldmann-Gross et Grossman, 2008).

Avec l'influence des modèles cognitifs, il est schématiquement possible de retenir que l'apraxie idéomotrice est un déficit de production de gestes sans déficit de connaissances alors que l'apraxie idéatoire affecte directement la connaissance des gestes. Les erreurs seraient temporo-spatiales dans la première et de contenu dans la seconde. Cependant suivant les articles, les définitions sont loin de se superposer quant aux activités perturbées, notamment sur la question de l'utilisation d'objets. Les classifications proposées vont même, par souci d'exhaustivité, jusqu'à citer ces concepts centraux à côté de troubles affectant spécifiquement certains types d'activités ou certains systèmes effecteurs sans conceptualiser l'ensemble dans un système intégré (Petreska et al., 2007). Il apparaît donc une désarticulation entre la présentation des troubles et la présentation des modèles qui permet de se questionner sur leur utilité explicative.

Par ailleurs, depuis Heilman et al. (1982) l'apraxie idéomotrice est, de loin, la plus représentée dans la littérature, par superposition avec le concept d'apraxie des membres supérieurs alors que l'apraxie idéatoire est distinguée ou confondue avec la notion d'apraxie conceptuelle suivant que sont considérés les aspects de connaissances ou de séquences d'actions.

Il nous paraît donc intéressant, après avoir exposé les modèles théoriques et avant

d'aborder réellement la nature des troubles d'utilisation d'objets, de revenir sur une question présente depuis Liepmann, l'idée de l'apraxie idéatoire comme syndrome autonome, puis d'examiner les processus cognitifs qui la caractérise le plus souvent, à savoir un trouble de séquençage, de planification et une perte de la connaissance des objets (Buxbaum et Saffran, 2002).

1- Autonomie de l'apraxie idéatoire ?

L'apraxie idéatoire est un syndrome neuropsychologique plutôt discret. Lorsque l'on examine la littérature anglophone très peu d'articles comportent le terme "ideational apraxia" dans leur titre. Sans prétendre à l'exhaustivité, il apparaît seulement quelques études de groupe (De Renzi et al., 1968 ; De Renzi et Luchelli, 1988 ; Barbieri et De Renzi, 1988), des études de un ou plusieurs cas (Heilman, 1973 ; Lehmkuhl et Poeck, 1981 ; Poeck, 1983 ; Ochipa et al., 1989 ; Motomura et Yamadori, 1994 ; Buxbaum, 1998 ; Rumiati et al., 2001), ou encore un article critique (Hanna-Pladdy et Rothi, 2001).

La question principale, qui limite probablement son succès, est celle de l'autonomie de l'apraxie idéatoire en tant que syndrome indépendant. Pour examiner cette question, nous proposons de refaire chronologiquement un pas en arrière et de revenir au début des années 60 lorsque Zangwill (1960) pose clairement le problème de l'apraxie idéatoire puis nous discuterons quelques distinctions cliniques et expérimentales qui permettent d'abord de distinguer praxies et langage puis de préciser quels types de troubles concernent plus particulièrement l'apraxie idéatoire.

1-1- Zangwill (1960) pose le problème

Zangwill (1960) part de l'observation et des conclusions initiales de Pick (1905) à propos d'un patient de 43 ans présentant une atrophie cérébrale circonscrite avec des troubles aphasiques et des troubles manifestes d'utilisation des objets : « *il utilisait un rasoir comme un peigne et "écrivait" avec une paire de ciseaux. Des actes plus complexes, tels que ceux d'allumer une pipe ou d'enfoncer un clou, étaient encore plus perturbés ...* » (p. 595). Obligé de réfuter l'hypothèse de l'agnosie sur la base des capacités de dénomination et de description du patient, Pick (1905) suggère l'idée d'une apraxie plus complexe, plus psychologique que

l'apraxie motrice décrite initialement par Liepmann en 1900. Puis, Zangwill (1960) rappelle les différentes explications historiques autour de l'apraxie idéatoire qui vue soit comme une atteinte cognitive globale, soit comme une apraxie motrice ou idéomotrice sévère, soit comme un trouble distinct et résume doublement le problème, il est nécessaire de :

- S'assurer que l'apraxie idéatoire peut survenir en l'absence de modification psychique globale.
- Chercher à savoir si c'est un problème d'exécution ou une forme particulière d'agnosie.

Il propose alors l'étude d'un patient avec des lésions vasculaires étendues de l'hémisphère gauche présentant, outre une quadranopsie supérieure droite, des troubles du langage et des éléments d'un syndrome de Gerstmann, des troubles apraxiques nombreux caractérisés notamment par des difficultés massives dans les pantomimes et quelques difficultés d'utilisation d'objets comme dans l'action d'allumer une pipe : la boîte d'allumette est frottée sur le fourneau, l'allumette est portée à la cigarette sans avoir été préalablement allumée. Des ciseaux sont utilisés comme un crayon.

Pour Zangwill (1960), ce patient présente une apraxie idéatoire avec des erreurs de manipulation d'objets qui peuvent difficilement être ramenées à un déficit moteur. Il exclut différentes hypothèses comme un syndrome confusionnel post-traumatique, une démence, un problème perceptif ou encore une négligence. Il exclut également l'impact de problèmes de compréhension. Cependant, pour Zangwill (1960), le rapport des difficultés de manipulation à l'apraxie idéomotrice est plus difficile à évaluer, la conception des gestes et de l'utilisation des objets paraissant plutôt conservée. Ainsi, il interprète les troubles comme un échec de l'évocation des gestes au moment adéquat et dans le bon ordre allant dans le sens d'une dyspraxie motrice et s'étendant à la manipulation concrète des objets qui pourrait, au plan du langage, être comparable à l'aphasie nominale. Il finit par conclure à une agnosie non pas de ce à quoi l'objet sert, mais simplement de la manière dont on s'en sert, une agnosie, non pas de l'usage mais de l'utilisation. Il reste néanmoins modéré sur l'indépendance de ces symptômes avec l'apraxie qu'il appelle motrice et n'est pas totalement d'accord avec Denny-Brown (1958) sur l'idée de la possibilité d'un déficit strictement conceptuel. Dans la synthèse des troubles comme un déficit de dextérité à un niveau où les composantes motrices et idéatoires sont inextricablement liées, le propos de l'auteur finit par n'en devenir que plus obscur. Toutefois, même si l'interprétation est décevante, la fin de l'article suggère de

poursuivre l'investigation de l'apraxie sur un mode de psychologie expérimentale, en dépassant les idées qui considèrent l'apraxie idéomotrice comme relevant de la physiologie et l'apraxie idéatoire relevant de la psychologie au titre que : « *Il n'est pas possible de croire que l'organisation cérébrale respecte des distinctions humaines aussi arbitraires.* » (p. 603).

Cette conclusion attire toute notre attention puisque, d'une certaine façon, elle suggère une approche expérimentale dépassant les catégories de pensée a priori issues de l'observation immédiate et du sens commun.

1-2- Apraxie et langage

Dès le début de l'histoire de l'apraxie, Liepmann, la distingue de l'aphasie même si la proximité de leurs substrats cérébraux, hémisphériques gauches, amène ces deux syndromes à se présenter souvent de façon concomitante. De grandes études de groupe des années 1970-80 et quelques études de cas confirment cette dissociation entre langage et praxies.

De Renzi et al. (1968) mènent un travail fondamental sur l'apraxie et plus spécialement sur l'apraxie idéatoire en analysant son occurrence chez des patients présentant des lésions cérébrales unilatérales ainsi que ses rapports avec l'apraxie idéomotrice, l'efficacité cognitive générale et le langage. Pour cela, ils examinent 40 sujets contrôles, 45 LHD, 160 LHG dont 127 sont aphasiques et 33 non aphasiques, avec deux tests ciblant l'apraxie idéatoire et l'apraxie idéomotrice, dont nous reparlerons dans la partie suivante. Les Progressives Matrices de Raven (PM 38) sont également administrées pour mesurer l'efficacité intellectuelle et le "Visual Reaction Times" pour la vigilance. Chez les patients LHG non-aphasiques, 2 présentent une apraxie idéatoire et 4 une apraxie idéomotrice alors que chez les aphasiques 43 patients présentent une apraxie idéatoire et 41 une apraxie idéomotrice. A propos des autres épreuves, les patients LHD se montrent plus lents que les LHG au VRT mais il n'y a pas de différence entre les deux groupes au PM3 38 ce qui permet aux auteurs d'observer qu'il n'y a pas de lien entre cette épreuve et l'apraxie idéatoire. Néanmoins, le score d'apraxie idéatoire est corrélé au PM 38 et au VRT. Le score d'apraxie idéatoire corrèle également avec les difficultés de compréhension. Elle est présente en cas d'aphasie de Wernicke mais également en présence d'aphasie de Broca sévère mais pas modérée.

Pour De Renzi et al. (1968), la délimitation de l'apraxie idéatoire à des lésions cérébrales gauches écarte l'hypothèse d'un trouble globale intellectuel ou de vigilance. Le rapport à l'agnosie est peu probable car, d'une part ce trouble est rare et d'autre part, la procédure d'évaluation impose de saisir les objets ce qui implique que l'agnosie éventuelle soit simultanément visuelle et tactile. De plus, certains patients peuvent dénommer ce qu'ils ne peuvent utiliser. Cependant, le lien est très fort avec l'aphasie, plus qu'avec aucun autre symptôme, mais il est difficile d'attribuer les difficultés d'utilisation d'objets aux problèmes de compréhension tant les consignes sont minimales et accompagnées de gestes explicatifs. Les auteurs proposent que, comme les aphasiques présentent des difficultés à apparier des objets avec leur son ou leur couleur, les apraxiques sont en difficultés pour apparier gestes et objets, le tout pouvant être un problème général de "formation de concept" typiquement retrouvé chez les aphasiques.

Cette conclusion des auteurs nous laisse un peu dubitatifs car elle ressemble beaucoup à une interprétation en terme de processus intellectuel global à l'instar de Foix, Goldstein ou encore Denny-Brown. Pourtant, hormis l'ambiguïté du rapport avec le langage leur interprétation qui écarte progressivement l'influence de différents processus cognitifs permettrait de conclure à l'indépendance de l'apraxie idéatoire comme symptôme autonome.

Plus tard, De Renzi et al. (1980) examinent les capacités praxiques chez 100 sujets contrôles, 80 LHD et 100 LHG dont 60 sont aphasiques : 25 aphasies de Wernicke, 14 de Broca, 12 globales, 5 aphasies de conduction et 4 aphasies anomiques. Les tâches praxiques concernent l'imitation de gestes (symboliques et non significatifs) et le pantomime d'utilisation sur présentation visuelle d'objets. Les résultats, centrés sur l'imitation, objectivent des troubles praxiques chez 16 LHD (troubles d'imitation), 48 LHG aphasiques mais aussi, 2 LHG non-aphasiques. Concernant les LHG les troubles praxiques sont présents chez tous les patients avec une aphasie globale, 88 % des aphasiques de Wernicke et 86 % des aphasiques de Broca. La différence de sévérité des troubles praxiques entre les deux groupes de Broca et de Wernicke, n'est pas significative. Une corrélation de .56 ($p < .01$) associe la tâche d'imitation de gestes avec l'épreuve de compréhension verbale du Token Test. Cependant, pour les auteurs, cette corrélation n'est pas particulièrement élevée et le lien entre aphasie et apraxie est liée à la proximité anatomique des structures nerveuses qui les soutendent.

Hécaen (1978), quant à lui, examine 249 sujets droitiers avec lésions hémisphériques gauches et 30 sujets avec lésions hémisphériques droites comme sujets contrôles. Cela peut d'ailleurs faire l'objet d'une critique justifiée aujourd'hui. Il est proposé 20 gestes sur commande verbale et sur imitation répartis en 4 classes (symbolique conventionnelle, expressif, descriptif somato-centré et extéro-centré), des dispositifs sont proposés pour l'examen de l'apraxie idéatoire et 4 gestes sans signification sont proposés sur imitation. Les analyses de résultats mettent en évidence que les troubles gestuels observés sur commande verbale sont difficilement dissociables des troubles du langage et ne peuvent constituer des troubles praxiques authentiques.

Plus récemment, les travaux de Hartmann et al. (2005) ou encore Osiurak et al. (2009) ne traitent pas spécifiquement cette question de la distinction entre apraxie et aphasie mais leurs résultats expérimentaux montrent des associations, chez des sujets LHG entre des épreuves praxiques (pantomime, utilisation d'objets isolés et utilisation alternative d'objets) et des tâches d'examen de l'aphasie (dénomination, compréhension, répétition). Toutefois, dans ces études, le recours à une analyse de corrélation par positionnement multidimensionnel permet de dissocier les performances langagières et les capacités d'utilisation d'objets conventionnels et nouveaux. Ces résultats nous montrent bien que même si les processus praxiques et langagiers sont altérés de manière homogène, les processus qui les sous-tendent ne sont pas nécessairement identiques.

Certains auteurs ont utilisé des études de cas. Heilman et al. (1974) décrivent le cas d'un patient droitier qui présente, par lésions gauches, une hémiplégie droite, une apraxie et une agraphie sans signe d'aphasie. Selnes et al. (1991) rapporte le cas d'un patient droitier victime d'une rupture de l'artère cérébrale moyenne entraînant une destruction des régions antérieures et postérieures. Le patient ne manifeste pas de signe d'aphasie, mais une apraxie marquée associée à une dyscalculie, une négligence visuelle droite et une anosognosie. Au plan praxique, la sphère bucco-faciale est intacte mais l'utilisation d'objets est perturbée par des erreurs de manipulation et des simplifications dans les séquences d'action : il saisit le tournevis comme un stylo puis le marteau de la même manière ; il se montre incapable de terminer l'action de préparer un courrier. Pour les auteurs, cette dissociation soutient l'hypothèse que le contrôle cérébral de la fonction motrice des membres n'est pas fondamentalement lié à la commande motrice impliquée dans la parole.

En soutien de l'hypothèse d'une dissociation entre aphasie et apraxie, la littérature rapporte également des cas d'apraxie croisée, par lésions hémisphérique droite chez un patient droitier (Marchetti et Della Sala, 1997) ou chez une patiente gauchère contrariée, re-latéralisée à droite (Dobato et al., 2001).

Les troubles du langage et les troubles praxiques sont souvent concomitants mais des dissociations se retrouvent par analyses de corrélations ou par études de cas. Une analogie peut sans doute être faite dans l'expression de certains troubles, entre les aspects syntaxiques du langage et la planification d'action, par exemple, ou entre la sélection lexicale et la sélection d'un geste. A l'instar du langage, certains gestes comportent une dimension conventionnelle et peuvent être échoués en association avec des anomalies dans les épreuves de langage. Mais si un trouble est commun à ces manifestations, il n'est pas certains qu'il soit de nature linguistique. L'ensemble des travaux que nous venons d'aborder plaide pour une distinction entre praxie et langage et il nous semble difficile de soutenir l'hypothèse du déficit symbolique ou conceptuel commun, une différence doit être trouvée au-delà des analogies possibles.

1-3- Apraxie idéomotrice-apraxie idéatoire

Après avoir examiné, de manière générale, la distinction possible entre praxie et langage, nous nous intéressons maintenant à une autre question cruciale depuis Liepmann et qui a traversé la neurologie du XX^{ème} siècle, la distinction entre apraxie idéomotrice et idéatoire. Encore faut-il, pour cela porter attention aux définitions qui en sont faites et nous verrons qu'elles tournent souvent autour de la présence ou non d'objets dans les épreuves proposées.

Dans leur travail de 1968, De Renzi et al., testent la distinction de l'apraxie idéatoire et de l'apraxie idéomotrice avec deux tests typiquement utilisés dans la clinique de l'apraxie et renvoyant à la définition qu'ils ont de chacune :

- Apraxie idéatoire : test d'utilisation d'objets isolés.
- Apraxie idéomotrice : imitation de gestes intransitifs.

Tous les sujets contrôles et LHD obtiennent 14/14 à l'examen de l'apraxie idéatoire. Pour l'imitation de gestes intransitifs, le plus mauvais sujet contrôle obtient 18/20 et le plus mauvais LHD 17/20. Le cut-off retenu est de 17/20. Sur cette base, 11 patients LHG présentent une apraxie idéomotrice sans apraxie idéatoire et inversement.

Tableau II-1. Nombre de patients LHG présentant des troubles praxiques (De Renzi et al., 1968).

	AI	Pas d'AI	Total
AIM	34	11	45
Pas d'AIM	11	104	115
Total	45	115	160

AIM : Apraxie Idéomotrice

AI : Apraxie idéatoire

Pour les auteurs, ce travail montre que l'apraxie idéatoire est un symptôme plus fréquent que les rares cas décrits à l'époque dans la littérature mais elle reste vraisemblablement très liée à la situation expérimentale puisque dans l'ensemble du groupe, des dissociations s'observent entre des conduites déficitaires à l'examen et de bonnes capacités au quotidien pour manger ou encore se laver les dents. L'apraxie idéatoire est indépendante de l'apraxie idéomotrice, la présence de dissociations empêche de réduire un symptôme à l'autre et aucun des deux symptômes n'est plus présent que l'autre.

Dans le travail de Hécaen (1978), que nous avons déjà évoqué, les corrélations entre les épreuves permettent de distinguer deux types d'apraxies idéomotrices, une se rapportant plutôt à un système particulier de signes (gestes expressifs et de la symbolique conventionnelle) mais distincte des troubles du langage et l'autre se rapportant à un trouble de la séquentialisation des sorties motrices et perturbant les gestes descriptifs. La plupart de ces gestes descriptifs, somato-centrés ou extéro-centrés sont des mimes d'utilisation et ils sont bien corrélés à l'apraxie idéatoire. Hécaen (1978) suggère que la différence entre l'apraxie idéomotrice relative aux gestes descriptifs et l'apraxie idéatoire ne tient qu'au degré de difficulté des tâches, la présence de l'objet facilitant parfois la réalisation, mais, que ces deux types d'apraxie sont toutes les deux liées à une difficulté de mise en séquence. Ainsi, plus le nombre d'actes partiels constituant l'action est important, plus les troubles sont présents.

Pour Barbieri et De Renzi (1988), le fait que l'apraxie soit un trouble d'expression

bilatérale par lésions unilatérales atteste de son autonomie vis à vis des fonctions sensori-motrices élémentaires et suggère un désordre au niveau de la planification motrice. Deux aspects discrets peuvent être envisagés dans la programmation d'une action :

- Un aspect conceptuel, idéatoire qui est la capacité de rappel des configurations visuelles du mouvement
- Un aspect d'exécution concernant l'organisation temporo-spatiale de la séquence de mouvements qui rend effectif la représentation de l'action

Un défaut idéatoire suggère une performance conceptuellement mauvaise alors qu'un déficit d'exécution devrait mener vers un mouvement ressemblant à la cible. Les deux composantes idéatoires et exécutives sont donc impliquées pour produire un geste symbolique ou un pantomime d'utilisation et il est difficile de distinguer les deux dans les aspects qualitatifs de la performance. Une alternative est de tester l'imitation versus la reproduction de mémoire en pantomimes. Pour cela, les auteurs examinent 38 patients LHD, 56 LHG et 60 sujets contrôles. Pour l'imitation, 34% des LHD sont très modérément gênés et 57 % des LHG sont perturbés modérément voire sévèrement. Pour le pantomime d'utilisation d'objets 13% des LHD présentent un déficit modéré et 50 % des LHG un déficit modéré voire sévère. La proportion de l'apraxie reste significativement en faveur de l'hémisphère gauche même si des lésions droites entraînent aussi des problèmes d'imitation (voir également Goldenberg, 1999 ; Goldenberg et Strauss, 2002). Pour les auteurs, les troubles d'imitation avec la main gauche chez les LHG sont une bonne image de l'apraxie idéomotrice déconnectant un programme moteur approprié, situé dans le cortex postérieur gauche, et les centres d'exécution de l'hémisphère droit. La dominance de l'hémisphère gauche apparaît beaucoup plus marquée quand la tâche nécessite l'évocation des composantes idéatoires du geste, là où très peu de LHD rencontrent de difficultés. L'apraxie idéatoire est un déficit d'évocation des gestes stockés en mémoire sémantique, c'est une forme d'amnésie sémantique qui se révèle sensiblement lors de la production de pantomimes.

Ces travaux s'accordent sur l'hypothèse que tous les troubles du geste ne sont pas de même nature en fonction de la présence réelle ou virtuelle de l'objet ou encore du rapport aux corps. Mais, synthétiquement, ces grandes études de groupes tendent à définir l'apraxie idéomotrice comme un déficit d'imitation de gestes sans objets, intransitifs, et l'apraxie idéatoire à la perturbation de gestes produits avec des objets en main, transitifs. Le statut des

tâches de pantomimes est ambigu car ce sont des gestes en rapport avec des objets réalisés sans la présence réelle des objets dans la main. Cependant Hécaen (1978) ou encore Barbieri et De Renzi (1988) tendent à les rapprocher de l'apraxie idéatoire.

1-4- Apraxie idéatoire : gestes simples-gestes complexes

Même s'il apparaît de manière consensuelle que l'apraxie idéatoire peut se définir par des troubles dans la réalisation de gestes transitifs, la définition par les tâches perturbées n'est ni suffisante ni unique. Comme nous l'avons déjà évoqué dans l'histoire de l'apraxie et les modèles cognitifs, l'apraxie idéomotrice est également présentée comme un trouble de l'ajustement des paramètres temporo-spatiaux des mouvements et peut donc également concerner la saisie et la démonstration de l'utilisation d'un objet. C'est pour cela que certains auteurs discutent la définition de l'apraxie idéatoire en fonction du nombre d'objets impliqués dans l'action et de son aspect séquentiel.

A la suite de précédents rapports sur l'apraxie idéatoire (Poeck et Lehmkhul, 1980 ; Lehmkhul et Poeck, 1981), Poeck (1983) insiste sur l'hypothèse de l'apraxie idéatoire comme un désordre de l'organisation séquentielle de l'action lié à des lésions cérébrales postérieures de l'hémisphère dominant. Il décrit la performance de deux patients, un dans l'ouverture d'une boîte de conserve, l'autre à la préparation d'une tasse de café dont le comportement verbal indique qu'ils identifient ce qui est à faire mais qu'ils restent incapables de finaliser l'action. Dans l'interprétation des troubles, Poeck (1983) écarte le rapport à l'aphasie, soulignant que même concomitants les deux troubles n'évoluent pas nécessairement de la même façon en terme de récupération et que certains patients peuvent faire des commentaires appropriés sur les actions. Il écarte l'impact d'aspects spatiaux et perceptifs ainsi que la notion d'agnosie d'usage de Morlaas prétextant que l'utilisation d'objets isolés peut être préservée. Il écarte aussi l'hypothèse d'une apraxie idéomotrice sévère, un de ces arguments concerne le fait que les patients présentant une apraxie idéomotrice peuvent discriminer des gestes corrects et incorrects sur des photos alors que les patients présentant des troubles d'utilisation d'objets tels qu'ils sont décrits ne peuvent discriminer les bonnes ou mauvaises séquences d'actions sur des photos. La dissociation automatico-volontaire, absente dans l'apraxie idéatoire, est un autre élément de distinction. Les deux types d'apraxie ont comme désordre culminant la persévération comme contamination d'un item à l'autre. Mais, la persévération n'a pas de

réelle valeur localisatrice et peut dépendre de la tâche en cours (persévérations de type "modalité-spécifique").

De Renzi et Luchelli (1988) examinent spécifiquement la différence entre l'utilisation d'objets isolés et l'utilisation d'objets multiples (comme allumer une bougie, préparer un café ...). Ils testent ces deux types de tâches, ainsi que les capacités d'imitation chez 20 patients LHG présentant une apraxie idéatoire. Différents type d'erreurs sont distingués : perplexité, omission d'action, défaut de localisation, mauvaise utilisation (dans le rapport avec les autres objets mais aussi la manière de saisir les objets), erreurs de séquence (réaliser une action avant qu'une action qui la précède ne soit accomplie) et maladresse. Cette étude leur permet de conclure à l'autonomie de l'apraxie idéatoire vis-à-vis des difficultés d'imitation révélatrices de l'apraxie idéomotrice. L'apraxie idéatoire dépend des aires postérieures gauches qui sont préférentiellement dédiées à la mémoire sémantique plutôt qu'au contrôle moteur. A ce sujet, les auteurs rappellent la position de Morlaas (1928) sur le terme d'agnosie d'utilisation mais lui préfèrent celui d'amnésie d'usage convenant que l'échec des patients est contingent de l'activation défectueuse des mémoires d'action. S'agissant des propositions de Poeck (1983), De Renzi et Luchelli (1988) précisent que les erreurs sont peu séquentielles mais qu'il s'agit surtout d'erreurs d'utilisation ou de localisation s'exprimant même pour l'utilisation d'objets isolés. Il s'avère précisément que le nombre d'erreurs pour chaque type se situe entre 25 et 44 sauf pour les erreurs de séquence qui ne sont qu'au nombre de 8. Ainsi, l'apraxie idéatoire n'est donc pas qu'un problème d'actions complexes et peut tout a fait concerner l'utilisation d'objets isolés. Ils ajoutent qu'une apraxie idéomotrice sévère peut, par inefficience ou déformation des mouvements, perturber également l'utilisation d'objets tout comme un déficit de production de gestes symboliques peut être dû à un défaut d'évocation, une apraxie idéatoire.

Plus récemment, sur le même thème, Neiman et al. (2000) examinent 30 patients LHG et 10 sujets témoins avec un test d'utilisation d'objets multiples comme allumer une bougie, préparer une tasse de café ou encore peindre un dessin (MOT) et un test d'utilisation d'objets isolés (SOT). Un test d'appariement d'objets est aussi proposé pour mesure les connaissances fonctionnelles et catégorielles. Pour les tâches d'utilisation, les erreurs sont regroupées en cinq catégories : maladresse, défaut de localisation, mauvaise utilisation d'objets, perplexité, omission. Les résultats montrent que le SOT est plus difficile que le MOT mais les deux

tâches sont bien corrélées suggérant l'implication d'un même processus neuropsychologique (voir également Belanger et al., 1996). Les erreurs sont plus fréquentes pour le MOT mais la proportion des différentes catégories d'erreurs dans les deux tâches est identique, les erreurs les plus nombreuses sont des maladresses, de mauvaises utilisations d'objets et la perplexité. Une analyse factorielle des erreurs montre deux facteurs principaux apportant de nouveaux arguments pour les modèles de Roy (1996) et Rothi et al., (1991, 1997a) :

- Un facteur "conceptuel-sémantique" : mauvaise utilisation d'objets, perplexité et omissions.
- Un facteur "moteur-exécution" : maladresse.

En guise de conclusion intermédiaire de ce chapitre, nous retenons d'abord de ces travaux, pour la plupart anciens, mais qui font autorité dans le domaine, que les frontières entre praxie et langage, activité motrice de haut niveau et élaboration conceptuelle, sont difficiles à tracer. La définition de l'apraxie idéatoire, en termes d'épreuves échouées ou de types d'erreurs, reste source de discussions et de confusions. De Renzi et Luchelli (1988) déclarent, par exemple, que la distinction entre erreurs de séquence et omissions dans l'utilisation d'objets est arbitraire. Poeck (1983) rappelle le peu de valeur diagnostique des persévérations. Dans une revue critique de littérature sur l'apraxie des membres, Tate et Mac Donald (1995) insistent sur cette conclusion que différencier apraxie idéatoire et apraxie idéomotrice à partir des types d'erreurs est ambigu.

Certes, la distinction entre gestes transitifs et gestes intransitifs est garante d'une certaine opérationnalité diagnostique, clinique, mais il est possible que des erreurs temporo-spatiales, relevant d'une apraxie qualifiée d'idéomotrice perturbent une tâche qualifiant plutôt l'apraxie idéatoire et inversement et même si elle n'est pas pleinement satisfaisante, la dichotomie conception-exécution est difficile à dépasser. A ce propos, Le Gall (1992, 1998) montre que l'observation permet de distinguer des troubles de dextérité, d'exécution et d'idéation mais que dans une tâche les symptômes sont souvent entremêlés. Il ajoute que comme la notion d'élocution ou d'expression distingue mal des troubles arthriques et aphasiques, les notions d'exécution et de dextérité n'éclaire pas non plus celle de l'apraxie.

En somme, le statut de l'apraxie idéatoire comme un trouble traduisant l'existence d'une faculté cognitive spécifique n'est pas acquise. Chez Poeck (1983), l'apraxie idéatoire est

un syndrome neuropsychologique circonscrit, distinct d'une confusion globale, de troubles perceptifs et surtout de l'apraxie idéomotrice, qui altère une dimension séquentielle de l'action qui se manifeste dans l'utilisation d'objets multiples. Néanmoins, même d'ordre supérieur, elle reste une perturbation motrice. Chez De Renzi et Luchelli (1988), l'apraxie idéatoire est un problème de mémoire sémantique. Toutefois, il existe bien des troubles de l'utilisation des objets qui ne sont pas attribuables à des problèmes de compréhension ou de motricité même de haut niveau. Ces troubles concernent la manipulation des objets de manière isolée, leur prise en main mais également l'association des objets en dispositifs opérationnels pour une action définie, le rapport des objets entre eux, voire la compréhension même de l'action. Ainsi, pour nous, l'ensemble de ces constatations encourage à abandonner les termes d'apraxie et d'apraxie idéatoire et à poursuivre l'examen de la littérature sur la nature des mécanismes qui perturbent l'utilisation d'objets, à savoir la planification de l'action et les connaissances relatives aux objets.

2- La planification de l'action

Les troubles d'utilisation d'objets, rattachés au concept d'apraxie idéatoire sont, depuis Liepmann et jusqu'à aujourd'hui, le plus fréquemment attribués à des lésions corticales postérieures ou diffuses. Cependant, depuis Luria (1978), des troubles d'utilisation d'objets sont également reliés à des lésions frontales sous l'étiquette d'un déficit global d'organisation, de planification de l'action qu'il qualifie d'apraxie frontale. La notion de planification est aussi présente chez Hécaen (1978) qui examine l'apraxie idéatoire grâce à différents dispositifs impliquant plusieurs objets et décrit l'apraxie idéatoire comme un déficit de séquentialisation des sorties motrices. Comme nous venons de le voir, pour Poeck (1983), l'apraxie idéatoire est une difficulté à exécuter une séquence d'action nécessitant l'utilisation d'objets variés dans un ordre spécifique pour atteindre un objectif déterminé. C'est un désordre de l'organisation conceptuelle de l'action qui peut également perturber l'arrangement de séquences d'actions présentées sur des photos. La notion de trouble d'utilisation d'objets en lien avec des lésions frontales est, pour sa part, également présente chez De Renzi et Luchelli (1988) qui montrent chez trois patients porteurs de lésions frontales gauches, des omissions d'actions dans la réalisation de tâches séquentielles comme préparer une tasse de café.

2-1- Le syndrome de désorganisation de l'action

La notion d'apraxie frontale est reprise par Schwartz et ses collaborateurs qui effectuent une série de travaux dans les années 1990 pour analyser les difficultés de patients victimes de traumatismes crâniens et porteurs de lésions frontales. Ces patients hospitalisés présentent des difficultés dans la réalisation d'activités routinières de la vie quotidienne comme l'habillage, la toilette ou la prise des repas. Au fur et à mesure de la récupération, ces patients améliorent leurs aptitudes dans les activités routinières mais conservent des difficultés pour des activités nécessitant planification et organisation dans le temps comme la gestion d'un budget ou la réalisation d'une recette de cuisine par exemple (voir Schwartz et al., 1991). Les erreurs caractéristiques sont des mauvaises utilisations d'objets, des défauts de séquences, des tâches prématurément interrompues et des persévérations.

Pour expliquer ce type d'erreurs, Schwartz et al. (1991) questionnent d'abord les propositions de Shallice (1982) à propos de deux systèmes de contrôle de l'action, un gestionnaire de priorités opérant de manière automatique pour sélectionner des schémas routiniers d'action et un Système Superviseur Attentionnel (SAS) opérant, sur ce gestionnaire de priorités, un contrôle attentionnel volontaire lorsqu'une activité nouvelle ou complexe doit être élaborée. Une première hypothèse concerne la distinction de l'apraxie frontale des désordres exécutifs par lésions frontales. En effet, pour Schwartz et al. (1991) les difficultés de leurs patients ne peuvent être liées à un défaut du SAS car elles sont routinières, sur-apprises. Le déficit de l'apraxie frontale pourrait alors concerner le gestionnaire de priorités. Les auteurs discutent également la difficulté d'attribuer les troubles de leurs patients à une apraxie idéatoire, conceptuelle, telle qu'elle est classiquement décrite et expérimentalement évaluée, car les relations entre les difficultés de vie quotidienne et les tests de laboratoires ne sont pas claires.

Schwartz et al. (1991) proposent de filmer les performances des patients afin de pouvoir détailler leur conduite suivant un système de codage des actions (Action Coding System) qui distingue différentes unités d'action, hiérarchisées du bas vers le haut, des actions les plus élémentaires vers les plus globales. Un script A1 constitue un premier niveau de description, c'est une séquence composée des unités minimales A-1s qui correspondent à une transformation ou un résultat fonctionnel concret, observable (changement d'état d'un objet

ou déplacement d'un objet). Puis les unités A-1s se regroupent pour former un sous-but complet appelé A-2. Certaines unités A-1s sont centrales pour l'atteinte d'un sous-but alors que d'autres ne sont pas indispensables, voire indépendantes. A partir de là, différentes erreurs sont possibles : substitutions et omissions d'actions au niveau des différentes unités A-1 et A-2, présence trop importante d'unités A-1 non cruciales ou encore désorganisation de l'ordre sériel des unités A-2. Ce système permet donc de décrire des erreurs qui correspondent à l'apraxie idéatoire classique comme l'utilisation d'un outil à la place d'un autre mais ne permet pas de prendre en compte les erreurs de manipulation. Elles décrivent surtout des erreurs séquentielles.

Afin de tester cette grille d'analyse et d'interpréter la nature du déficit, Schwartz et al. (1991) présente une étude de cas d'un patient (HH) victime de lésions frontales d'origine vasculaires. La présence de nombreuses actions indépendantes, non indispensables, et des erreurs de type substitution d'objets (défaut de sélection et d'utilisation : mettre une cuillère de beurre dans le café ou mettre du café dans les flocons d'avoine) caractérise la performance du patient. Pour les auteurs, le fait que ces erreurs soient très fluctuantes et sporadiques plaide bien contre une apraxie idéatoire sous-tendue par un défaut de connaissances. Pour eux, le déficit n'est pas non plus imputable à un dysfonctionnement du SAS mais à un échec d'activation et de maintien de schémas d'action.

Ce travail présente l'intérêt de montrer que des actions routinières impliquant l'utilisation d'objets nécessitent des capacités de planification et de contrôle et peuvent être perturbées en cas de lésions frontales sans que cela ne soit lié à l'accès à des connaissances sémantiques ni à un contrôle volontaire de l'activité. Malheureusement, Schwartz et al. (1995) diluent le propos en précisant que les lésions responsables de l'apraxie frontale sont souvent diffuses, notamment en cas de traumatisme crânien sévère, et que le déficit de ces patients peut être double : au niveau des schémas routiniers, stockés en mémoire sémantique, par atteinte postérieure, et au niveau du contrôle attentionnel par atteinte cérébrale antérieure. Cette interprétation est soutenue par d'autres auteurs comme Humphreys et Forde (1998 ; voir Allain et al., 2003).

2-2- Utilisation d'objets et activités séquentielles, différentes lésions et différents troubles

Hartmann et al. (2005) cherchent à savoir si les troubles d'utilisation d'objets familiers, habituellement présents chez les patients porteurs de lésions cérébrales hémisphériques gauches (LHG), se retrouvent pour des actions naturelles multi-étapes impliquant un équipement technique. Pour cela, ils examinent un groupe de patients LHG, un groupe de patients avec des lésions droites (LHD) et un groupe contrôle avec différentes épreuves testant les connaissances sémantiques (Appariement Fonctionnels), la résolution de problèmes mécaniques (Novel Tool Test), la planification (Tour De Londres et Boîtes à Trésor), la production de gestes familiers (Pantomime) et la réalisation de tâches routinières multi-étapes (faire du café, utiliser un poste radio-K7). D'après leurs résultats, les patients LHG montrent des performances inférieures à celles des patients LHD et des sujets contrôles pour les connaissances sémantiques, les pantomimes et la résolution de problèmes mécaniques. Par contre pour la planification et les activités multi-étapes, LHG et LHD sont également déficitaires. Il semble que ce soit l'aspect multi-étapes qui gêne les patients LHD alors qu'ils présentent de bonnes performances sur des dispositifs réduits. Cela contredit l'idée que la séquence d'action fait spécifiquement problème dans l'apraxie idéatoire comme cela est suggéré par Poeck (1983). Pour les patients LHG, Hartmann et Goldenberg (2005) proposent que deux déficits conjoints, de récupération d'instructions en mémoire sémantique et d'inférences de la fonction par la structure (ce concept sera examiné dans le chapitre suivant) expliquent les corrélations des troubles de pantomime, d'utilisation d'objets, de réalisation d'activités multi-étapes et de résolution de problèmes mécaniques. Ainsi, la réalisation d'activités multi-étapes n'est pas sous tendue par un processus cognitif unique ni par une localisation cérébrale unique. C'est le fruit de combinaisons flexibles de capacités et de stratégies dépendantes de différents substrats cérébraux.

Goldenberg et al. (2007) présentent deux études visant à examiner le rapport de l'utilisation d'objets avec le syndrome dysexécutif et avec des lésions cérébrales préfrontales. Les tests proposés dans la première étude sont les mêmes que dans Hartmann et Goldenberg (2005) ; ils permettent de distinguer des actions avec étape unique (NTT) et étapes multiples (TDL, BT, Café, K7) et explorent le rôle de la nouveauté (NTT, TDL, BT) dans la résolution de problèmes mais, cette fois, les auteurs testent un quatrième groupe expérimental, des patients avec un syndrome dysexécutif principalement suite à un traumatisme crânien. Les

patients LHG échouent dans l'ensemble des tâches, que les objets soient nouveaux ou pas et quel que soit le nombre d'étapes. Ce sont les seuls à échouer les associations fonctionnelles, les pantomimes et le Novel Tool Test. Pour les épreuves TDL, BT, Café et K7, il n'y a pas de différence de proportion de patients en dessous et au dessus de score de cut-off entre les trois groupes de patients. Ni les LHD ni les patients dysexécutifs n'échouent le Novel Tool Test. Apparemment donc, les patients dysexécutifs sont perturbés, non pas par la nouveauté, mais par le nombre d'étapes surtout lorsqu'une planification est nécessaire car une stratégie essais-erreurs n'est pas possible (TDL). Dans la seconde étude, les auteurs examinent un nouveau groupe de patients dysexécutifs toujours avec TDL, BT, K7 et une tâche du Naturalistic Action Test (NAT) de Schwartz et al. (2002) : préparer un déjeuner et un cartable. Certains objets distrayeurs sont présents mais les actions à réaliser ne posent pas de problèmes mécaniques. Les patients sont significativement déficitaires à la TDL (sans pour autant faire plus de ruptures de règles que les contrôles), au nombre de mouvements efficaces pour les Boîtes à Trésors et au NAT. Le nombre de patients présentant un score inférieur au cut-off est plus important pour le NAT qui serait donc plus sensible au syndrome dysexécutif, encore faut-il, selon les auteurs, vérifier que la sensibilité au NAT n'est pas un effet de la lésion cérébrale en général en incluant d'autres groupes de patients. Cette deuxième étude confirme que les activités multi-tâches ne sont pas perturbées par un caractère de technicité ni de nouveauté ou par l'altération de connaissances sémantiques mais en lien avec la nécessité du maintien d'un but en mémoire de travail.

Des difficultés de planification de l'action, au travers d'une capacité de maintien de but en mémoire de travail, peuvent donc perturber l'utilisation d'objets mais dans ce cas le trouble d'utilisation n'est pas spécifique d'un déficit particulier ni d'une lésion cérébrale délimitée. Par rapport à la question de l'utilisation d'objets, l'ensemble de ces travaux apporte des résultats majeurs à propos de la spécificité des lésions cérébrales gauches. En effet, Goldenberg et al. (2007) concluent que seuls les patients LHG donnent à voir un déficit d'utilisation d'objets présentés de manière isolée alors que d'autres lésions cérébrales, focales droites ou diffuses, peuvent avoir un impact dans l'utilisation d'objets, même usuels, mais seulement lorsque les tâches nécessitent de bonnes ressources attentionnelles générales (comme dans les activités quotidiennes multi-étapes). Pour autant, cela ne signifie pas que les difficultés des patients LHG dans des tâches impliquant plusieurs étapes sont de même nature que chez les patients avec d'autres lésions.

3- Les connaissances sémantiques

Comme nous l'avons vu à propos des modèles théoriques ou dans la notion d'apraxie idéatoire, la question des connaissances est au cœur des préoccupations sur l'utilisation d'objets. En effet, avec l'évolution des concepts et des représentations en neurologie, les troubles d'utilisation des objets, initialement décrits comme un défaut de reconnaissance des objets à utiliser (Steinthal 1871, 1881) ou une agnosie d'utilisation (Morlaas, 1928) dans un cadre conceptuel distinguant perception et action, sensorialité et motricité, deviennent, parallèlement à l'émergence des modèles computationnels, attribuables à une amnésie d'usage chez De Renzi et Luchelli (1988) en référence à une mémoire sémantique spécifique de l'action. Il est possible d'examiner cette question sous deux points de vue différents, soit à travers le fractionnement des connaissances sémantiques, soit à travers le rôle de ces connaissances dans l'utilisation d'objets.

3-1- Le fractionnement des connaissances sémantiques

Les modèles théoriques cognitifs distinguent différents types de connaissances. Par exemple, dans son système conceptuel, Roy (1996) différencie les connaissances relatives à la fonction des objets, de celles concernant l'action elle-même. Mais, ces distinctions ne sont pas vérifiées expérimentalement. La distinction aujourd'hui traditionnellement admise et vérifiée expérimentalement concerne la différence entre des connaissances sur la fonction des objets et des connaissances sur la manipulation des objets. Cette distinction se retrouve dans le modèle de Buxbaum (2001 ; voir également Binkofski et Buxbaum, in press) qui différencie anatomiquement une voie ventrale, occipito-temporale, stockant les connaissances sémantiques fonctionnelles et une voie dorso-ventrale, pariétale inférieure, stockant les connaissances sur la manipulation des objets également dénommées engrammes gestuels.

Dans ce sens, Buxbaum et al. (2000) rapportent l'examen de deux patients victimes d'un accident vasculaire cérébral gauche responsable de lésions pariétales et pariéto-frontales gauches avec hémiparésie droite et troubles du langage. Les connaissances sémantiques sont d'abord largement testées par des épreuves évaluant les connaissances sur les animaux et les connaissances fonctionnelles sur les objets. Les performances des deux patients sont globalement satisfaisantes. Puis, les auteurs proposent aux patients une tâche spécifique

d'appariement dans laquelle ils doivent associer l'image d'un objet, soit à celle d'un autre objet identique dans sa fonction, soit à celle d'un autre objet dont la manipulation est identique comme un piano et une machine à écrire. Les performances sont sévèrement déficitaires dans la condition "manipulation" et significativement meilleures en condition "fonction". Buxbaum et al. (2000) testent également les capacités praxiques avec des épreuves d'utilisation d'objets isolés, d'utilisation d'objets en dispositif et d'utilisation d'objets en dispositif avec un distracteur. Là aussi, les patients se montrent très déficitaires. Enfin, une épreuve d'utilisation d'objets multi-tâches est administrée et se montre également très sensible avec des erreurs de séquence, des omissions, des substitutions d'objets, erreurs classiquement évocatrices d'une apraxie idéatoire. Ces résultats permettent de conclure que les connaissances relatives à la fonction des objets et celles relatives à la manipulation des objets sont clairement distinctes et que l'altération des connaissances concernant la manipulation, qui sont des représentations gestuelles sensori-motrices, peut être responsable d'erreurs d'utilisation d'objets.

A l'appui de ces résultats, Buxbaum et Saffran (2002) rapportent une étude de groupe auprès de 13 patients victimes de lésions vasculaires de l'hémisphère gauche et classés en deux groupes, apraxiques (7 patients) et non apraxiques (6 patients). Les deux groupes sont confrontés à des épreuves de mémoire sémantique testant les connaissances déclaratives sur les animaux et les objets, les connaissances sur les parties du corps humain et les connaissances sur la fonction et la manipulation des objets. Les performances des sujets montrent une double dissociation entre les connaissances déclaratives sur les objets, plus déficitaires chez les apraxiques, et les connaissances déclaratives sur les animaux, plus déficitaires chez les non-apraxiques. Par ailleurs, les patients apraxiques sont plus en difficulté pour les connaissances liées à la manipulation des objets que pour celles qui sont attachées à la fonction des objets. Ils présentent également des performances déficitaires dans les connaissances sur les parties du corps. Ces résultats plaident donc en faveur d'une distinction entre connaissances sur la fonction et connaissances sur la manipulation. Buxbaum et Saffran (2002) suggèrent que le réseau anatomique dorsal fronto-pariétal n'assure pas seulement le codage spatio-temporel des actions mais également le stockage de connaissances sémantiques relatives aux actions avec les objets et avec le corps. Ce sont des connaissances sensori-motrices, de nature différente des connaissances déclaratives sur les animaux ou la fonction des objets.

La spécificité des régions pariétales inférieures gauches pour le stockage de connaissances relatives à l'interaction entre la main et les objets est également supportée par des résultats d'études impliquant des patients apraxiques par lésions de la voie dorsale fronto-pariétale gauche qui montrent leurs difficultés pour reconnaître des postures associées à des objets familiers (Buxbaum et al., 2003).

Cette distinction entre les connaissances sur la manipulation et les connaissances sur la fonction des objets se trouve également argumentée par des travaux en imagerie cérébrale fonctionnelle (Buxbaum et al., 2003 ; Buxbaum et al., 2006 ; Goldenberg et Spatt, 2009). Boronat et al. (2005) mettent en évidence, chez des sujets sans problèmes neurologiques, une activation cérébrale plus importante dans les régions pariétales inférieures gauches pour des tâches demandant d'apparier des objets sur la base de leur manipulation en comparaison d'un appariement sur la base de leur fonction. Plus récemment, Andres et al. (2013) proposent à des sujets sains de juger de la compatibilité de deux objets présentés simultanément sur une photo. Il y a deux conditions : "configuration de la main" et "contexte". Les activations cérébrales sont plus importantes dans le gyrus temporal moyen gauche pour la condition "contexte" et le gyrus supramarginalis gauche pour la condition "configuration de la main".

L'ensemble de ces travaux apporte des preuves sérieuses pour l'hypothèse d'un fractionnement des connaissances sémantiques relatives à l'utilisation d'objets et le rôle prédominant des connaissances sur la manipulation des objets, conceptualisées dans les modèles cognitifs sous la forme d'engrammes gestuels.

3-2- Le rôle contextuel des connaissances fonctionnelles sur les objets

L'étude du rôle des connaissances fonctionnelles sur l'utilisation des objets trouve un champ particulier d'investigation auprès de patients victimes d'atrophies progressives fronto-temporales responsables de ce que l'on connaît sous le terme de Démence Sémantique, en référence aux altérations de la mémoire sémantique avec troubles de compréhension et manque du mot majeur, dont sont victime ces patients (Warrington, 1975 ; Hodges et al., 1992).

Dans une étude de cas multiples, Hodges et al. (1999) exposent deux patients présentant une Démence Sémantique et un patient victime de Dégénérescence Cortico-Basale à un protocole expérimental composé de tâches d'appariements fonctionnels d'objets, d'utilisation d'objets isolés et une tâche de résolution de problèmes mécaniques impliquant la sélection de nouveaux outils, inspirée des travaux de Goldenberg et Hagmann (1998a) que nous développerons dans le chapitre suivant. Alors que le patient avec une Dégénérescence Cortico-Basale montre un déficit pour cette sélection et des difficultés d'utilisation d'objets usuels malgré de bonnes connaissances sémantiques sur la fonction de ces mêmes objets, les patients atteints de Démence Sémantique présentent un profil de performances asymétrique avec un déficit de connaissances et de bonnes capacités de résolution de problèmes mécaniques. Toutefois, cette capacité ne leur permet pas toujours d'utiliser correctement les objets usuels. Cela permet de réfuter l'idée d'un système sémantique spécifique à l'action. Les auteurs préfèrent suggérer l'existence d'un système pariétal spécialisé pour les interactions visuo-motrices avec l'environnement. Ce système, qui peut être sensible à l'apprentissage et à l'expérience, ne s'appuierait pas sur des connaissances spécifiques reliées à des objets précis mais sur une capacité à raisonner mécaniquement à partir des propriétés physiques des objets qu'ils soient familiers ou non. Les connaissances conceptuelles supportées par les structures temporales apporteraient des capacités complémentaires pour l'utilisation conventionnelle des objets.

L'étude de groupe de Hodges et al. (2000), réalisée auprès de 9 patients présentant une Démence Sémantique, confirme la préservation des capacités de résolution de problèmes mécaniques dans cette pathologie alors que les connaissances conceptuelles sur les objets, leur dénomination et l'utilisation d'objets présentés isolément sans dispositif est déficitaire. Toutefois, les auteurs se questionnent sur le décalage entre ces difficultés et les capacités préservées des patients dans la vie quotidienne ainsi que sur le fait que, dans leur expérience, la démonstration de l'utilisation de certains objets est satisfaisante, moins perturbée que la dénomination. Ils discutent l'hypothèse d'un système sémantique, déclaratif, spécifique pour l'action mais préfèrent lui opposer l'idée que les représentations des objets peuvent être accessibles par différentes modalités d'entrée. Pour eux, le lien entre l'objet et son nom est arbitraire et ne suffit pas à activer l'ensemble de sa représentation alors que la présentation réelle des objets activerait des représentations spécifiques qui permettraient d'extraire, des différentes parties des objets, des indices sur leur fonction. A l'appui de cette suggestion

Hodges et al. (2000) décrivent cinq facteurs majeurs issus du comportement des patients : la préservation de certaines connaissances super-ordonnées, l'effet facilitateur du caractère conventionnel, usuels, des objets proposés et de leur contexte d'utilisation, l'influence positive de la familiarité personnelle du patient avec les objets, le rôle d'affordances visuelles permettant automatiquement de relier les caractéristiques physiques d'un objet avec une certaine manière de le saisir et le rôle des capacités de résolution de problèmes mécaniques. Ces dernières permettent également, par un raisonnement délibéré, d'inférer le fonctionnement et l'association des objets en fonction de leurs propriétés physiques. Sur ce dernier point, les auteurs ajoutent que, pour opérer, cette capacité de résolution de problème demande un but (une intention) que la présentation isolée d'un objet ne peut fournir et que certaines connaissances sur les propriétés des objets sont néanmoins nécessaires au raisonnement qui ne peut donc pas pleinement compenser l'altération de telles ou telles connaissances conceptuelles. Cela argumente la coopération des voies ventrale et dorsale dans l'utilisation d'objets (Milner et Goodale, 1995 ; Binkofski et Buxbaum, in press) et explique que malgré des capacités de résolution de problèmes mécaniques satisfaisantes, les patients avec de larges lésions temporales externes sont gênés pour utiliser des objets familiers de manière conventionnelle.

Cette nuance entre utilisation conventionnelle et capacités mécaniques générales est reprise par Osiurak et al. (2008). Ils présentent MJC, une patiente victime d'un traumatisme crânien responsable de lésions du lobe temporal gauche et de lésions bilatérales du lobe frontal. Dans les épreuves proposées, MJC témoigne d'un déficit des connaissances conceptuelles et de difficultés à démontrer l'utilisation d'objets isolés. Toutefois la présence des dispositifs habituellement associés aux objets améliore sa performance et MJC est même capable d'utiliser des objets usuels de manière inhabituelle afin de réaliser une action pour laquelle l'objet habituel n'est pas fourni. Son profil de performance suggère donc la préservation d'une capacité générale à raisonner mécaniquement à partir de l'ensemble du matériel à disposition et confirme l'utilité des connaissances conceptuelles pour compenser l'absence de contexte dans l'utilisation d'objets isolés.

Bozeat et al. (2002) confirment également, par une étude de groupe, que la présence de l'ensemble du dispositif nécessaire à une action améliore les performances de patients avec Démence Sémantique. Ils discutent plus avant le rôle des affordances (Gibson, 1979) pour

compenser l'altération de certaines connaissances spécifiques sur les objets. Ils ajoutent que les connaissances sémantiques sont nécessaires aux sujets pour déduire le but à atteindre lorsque l'ensemble du dispositif n'est pas présent alors que dans la résolution de problèmes mécaniques, ce but est fourni par l'examineur. Silveri et Ciccarelli (2009) insistent également sur l'utilité des connaissances sémantiques fonctionnelles pour utiliser les objets de manière conventionnelle. Ils évoquent également le concept d'affordance, dont ils suggèrent qu'il convoque des informations sensorimotrices dérivées des caractéristiques physiques des objets, mais réfutent l'hypothèse que ces affordances puissent être calculées directement en situation et représentent plutôt des connaissances motrices stockées en mémoire. Ils proposent, à l'instar de Negri et al. (2007), une dissociation entre des connaissances explicites, déclaratives et des connaissances implicites, procédurales, les deux types de connaissances intervenant différemment dans l'utilisation d'objets.

Le rôle des connaissances fonctionnelles amène de nouvelles réflexions sur l'utilisation des objets. Dans ce cadre, l'utilisation d'objets peut être flexible, contextuelle et pas strictement prototypique. Elle répond à un objectif qui peut permettre de diriger la sélection des objets nécessaires à la réalisation d'une action. Mais de nouvelles questions émergent. Comment comprendre, par exemple, que la présence d'un objet ou d'un dispositif facilite la manipulation ? Cela signifie-t-il que l'objet lui-même a une influence sur le comportement de l'individu ? Ou encore, comment un but, un objectif, émerge chez un individu ? Comment il dirige son action lorsque le matériel n'est pas conventionnel ? Il apparaît que d'autres processus de pensée sont nécessaires à l'utilisation des objets dans l'ensemble de ses dimensions et il est probablement réducteur de ne les envisager que sous la forme de connaissances acquises.

CONCLUSION

Au cours de ce chapitre, nous avons examiné les données de la littérature qui objectivent la présence de troubles d'utilisation d'objets chez des patients porteurs de lésions cérébrales variées. Nombre de localisations lésionnelles, diffuses ou plus focales, peuvent être responsables d'anomalies d'utilisation d'objets en association avec des troubles de l'organisation de l'action ou un défaut de connaissances sémantiques, mais ces troubles d'utilisation sont restreints à certains contextes, à certaines épreuves. En revanche, il existe

bien des troubles spécifiques, par lésions cérébrales gauches, pariétales mais également frontales, qui affectent l'utilisation des objets quel que soit leur mode de présentation et dont le cœur du trouble se retrouve au niveau de l'utilisation d'objets isolés ou en dispositif. Comme nous l'avons exprimé, la notion d'apraxie idéatoire, ces rapports avec des aspects langagiers, symboliques ou d'autres troubles praxiques idéomoteurs, est un concept plutôt descriptif, aux contours flous, et qui ne permet pas vraiment d'expliquer les troubles d'utilisation d'objets et les capacités techniques humaines. Cependant, il est possible de retenir des travaux deux axes d'analyse faisant référence à la temporalité de l'action et aux connaissances relatives à la manipulation et à la fonction des objets. Nous avons ainsi vu que des lésions frontales et un syndrome dysexécutif peuvent altérer l'utilisation d'objets, de manière peu spécifique, en association avec un déficit de ressources attentionnelles et de maintien de but dans des activités séquentielles multi-tâches. Toutefois, cela ne permet pas, malgré tout, d'inférer que tous les troubles d'utilisation d'objets dans les activités séquentielles soient strictement un problème de planification au sens d'un syndrome dysexécutif comme le montrent les dissociations entre l'utilisation d'objets et des tâches comme la Tour De Londres (Hartmann et Goldenberg, 2005). Cette hypothèse demande des investigations complémentaires.

L'examen de la question des connaissances suggère que des connaissances sémantiques fonctionnelles sur les objets peuvent être nécessaires, mais pas suffisantes, pour l'utilisation des objets et que des mécanismes supplémentaires interviennent également. Pour certains (Buxbaum, 2001 ; Negri et al. 2007 ; Silveri et Ciccarelli, 2009), ces mécanismes sont des connaissances sensorimotrices, des engrammes gestuels stockés au niveau du cortex pariétal inférieur gauche. Cette hypothèse fait l'objet de critiques puisque, si elle peut s'entendre pour l'utilisation usuelle d'objets familiers, elle ne permet pas d'expliquer complètement les capacités d'utilisation d'objets nouveaux ou l'utilisation inhabituelle d'objets connus (voir, par exemple, Osiurak et al. 2011).

Au final, en accord avec des développements théoriques comme ceux d'Hécaen (1967), de Luria (1978), ou encore de Renzi et al. (1968) il nous paraît heuristique de penser qu'un symptôme neuropsychologique, comme un trouble d'utilisation d'objets peut avoir plusieurs origines, que des troubles de nature différente entravent différemment les performances des individus mais cela n'interdit pas d'imaginer l'existence d'un processus

spécifique qui pourrait être perturbé de manière isolée. Comme la planification de l'action et les connaissances sémantiques ne sont pas suffisantes pour rendre compte de l'utilisation d'objets, il émerge des propositions alternatives comme le rôle des affordances ou de capacités spécifiques de résolution de problèmes mécaniques permettant l'utilisation d'objets dans un contexte plus large, pas nécessairement conventionnel. Toutefois la nature de ces capacités reste discutée et la question principale consiste à savoir si ces processus agissent par l'intermédiaire d'une voie directe visuo-motrice (Rumiati et Humphreys, 1998), si elles sont le fruit d'un raisonnement particulier, si elles opèrent spontanément ou si elles répondent à l'environnement.

Chapitre IV- UTILISATION D'OBJETS, L'EXISTENCE DE MÉCANISMES SPÉCIFIQUES

INTRODUCTION

Après avoir interrogé le rôle de la planification de l'action et des connaissances sémantiques dans l'utilisation d'objets, il s'avère qu'aucun de ces deux mécanismes n'est suffisant pour rendre compte de ce que serait un trouble spécifique de l'interaction entre l'individu et les objets et de l'interaction des objets entre eux, particulièrement lorsque cette interaction doit se faire de manière inventive en cas d'utilisation inhabituelle d'objets ou en cas d'utilisation d'objets nouveaux. Une alternative à une conception très mnésique des capacités d'utilisation d'objets se retrouve dans l'idée d'une voie directe, non-sémantique, entre la vision et l'action. Humphreys (2001) est un des premiers auteurs à introduire cette idée en neuropsychologie. À partir d'étude de cas de patients présentant des doubles dissociations entre reconnaissance, dénomination d'objets et utilisation d'objets, il propose que l'action avec les objets puisse être guidée directement par les propriétés visuelles, morphologiques, des objets (voir également Yoon et al., 2002) sans passer par une étape sémantique faisant appel à des expériences antérieures. Ce qui figure d'ailleurs également dans le modèle de Rothi et al. (1991, 1997a). S'inspirant des travaux de Gibson (1979), ces propositions rejoignent celles de Hodges et al. (2000) et Bozeat et al. (2002) sur la notion d'affordance. Ces derniers auteurs ne citent pas seulement le concept d'affordances comme processus sous-tendant l'utilisation d'objets mais également la notion de résolution de problèmes mécaniques initiée par Goldenberg et Hagmann (1998a).

Nous proposons donc, dans cette nouvelle partie visant à explorer la nature des processus cognitifs spécifiquement investis dans l'utilisation d'objets, d'examiner, à partir du concept d'affordances, les mécanismes qui concernent plus particulièrement ce qui guide la saisie d'un objet, l'interaction entre la main et l'objet, puis nous nous intéresserons aux capacités de résolution de problème mécaniques, au raisonnement qui informe sur la fonction d'un objet et envisage également le rapport des objets entre eux.

1- L'interaction main-objet : les affordances visuelles et les afférences tactiles

1-1- Le concept d'affordance

Comme il est cité dans plusieurs travaux d'influence sur l'utilisation d'outils, souvent pour évoquer des mécanismes compensatoires d'un défaut de connaissances sémantiques, il est nécessaire de revenir un peu sur la conception initiale de la notion d'affordance. Le travail de Gibson (1979) porte à l'origine sur la perception visuelle mais il amène à réfléchir sur les rapports de la perception et de l'action, de l'individu et de son environnement et de la relativité des phénomènes. Dans sa contribution pour poser les bases d'une psychologie écologique proposant que la perception ne peut se comprendre que dans la relation qu'entretient un individu avec son environnement, il engage une rupture épistémologique avec les théories cognitives du traitement de l'information qui sont centrées sur des processus sériels, avec des réponses invariantes et puissamment médiatisées par des traces mnésiques dépendantes de l'expérience des individus. Pour Gibson (1979), la perception n'est pas un flux d'informations qui passent par différentes étapes de traitement. Ce n'est pas non plus un processus cognitif isolé. La perception est profondément influencée par l'action et le mouvement (Borghi, 2004). Pour l'auteur, l'action et la perception sont interactives et dépendantes du sujet qui les perçoit et les possibilités de l'environnement ne sont pas constantes mais relatives aux individus qui le perçoivent (Osiurak et al., 2010). Pour lui, il y a une relation réciproque entre la perception et l'action qui est inhérente à la relation entre l'animal et son environnement. C'est dans cette tentative de comprendre ce qui motive le comportement que Gibson (1979) élabore le concept d'affordance. L'affordance rend compte de l'adaptation immédiate de l'individu à son environnement, c'est une possibilité d'action, une occasion offerte, qui émerge entre un individu (animal ou homme) et son environnement. Il s'agit là de relations qui n'existent pas dans l'absolu ; des formes sont perçues en tant qu'elles sont utiles. Par exemples, un obstacle est franchissable, une denrée est atteignable, une pierre saisissable, transportable, pour un animal mais ne l'est pas pour un autre. D'après Bozeat et al. (2002), ce concept d'affordance renvoie à la psychologie de la forme (Koffka, 1935) pour laquelle la globalité de l'objet et l'ensemble de ses parties sont perçus simultanément.

Young (2006) remarque que dans l'œuvre de Gibson (1979) une affordance n'est jamais strictement objective ni subjective. A l'instar de Natsoulas (2004), il suggère de

distinguer la propriété d'une affordance et ce qu'un objet suggère comme affordance. La propriété d'une affordance est invariante, dépendante de l'objet mais ce qu'un objet suggère comme affordance constitue des propriétés issues de la relation sujet-objet. Ainsi, une pierre est saisissable et lançable seulement pour le sujet qui peut la saisir et la lancer, le sujet se définissant par ses caractéristiques physiques, son potentiel d'action. De plus, Young (2006) rappelle que pour Gibson (1979), percevoir une affordance n'est pas classer un objet, ce qui distingue l'action avec un objet de sa représentation en mémoire. L'ensemble de ces remarques amène Young (2006) à suggérer que les affordances sont reliées à des réseaux corticaux différents. Les affordances nécessaires à la précision de la saisie seraient assurées par le système visuel dorsal et certaines informations sur la fonction de objets seraient sous-tendues par le système ventral mais actualisées via le système dorsal. Cela rejoint pleinement le modèle de deux systèmes d'action de Buxbaum (2001) et la distinction entre la fonction et la manipulation des objets.

Dans la littérature actuelle, le concept d'affordance remporte un vif succès, de nombreux travaux s'y intéressent dans des champs d'investigations variés. Notre centre d'intérêt se porte sur les travaux qui discutent le concept en rapport avec la question des connaissances sémantiques. Vingerhoets et al. (2009) étudient, chez des sujets sains, les effets d'amorçage que procure la présentation d'objets orientés pour une saisie à droite ou une saisie à gauche sur une réponse motrice simple de la main droite ou de la main gauche. Les différentes expériences proposées font varier la nature des stimuli d'amorce : objets très "affordants" (avec une poignée clairement identifiable par exemple) ou moins "affordants", objets familiers ou nouveaux, connus et inconnus, et enfin simple morceau de bois. L'ensemble des résultats montre que le temps de réponse à la tâche motrice est significativement influencé par l'aspect très "affordants" des stimuli, que ce soit des objets familiers ou non, ou de simples bâtons. La familiarité n'est pas une variable significative. Cela permet aux auteurs de conclure que les affordances motrices sont déterminées par les qualités physiques, morphologiques des objets et que les connaissances conceptuelles, catégorielles, liées à la familiarité des objets ne produisent pas d'effets significatifs d'amorçage d'action.

Dans leur travail avec des patients présentant une Démence Sémantique, Bozeat et al. (2002) examinent l'effet des aspects plus ou moins "affordants" des objets, à savoir que la

forme de la saisie ou le mouvement à réaliser avec l'objet semble clairement inspiré par la structure de l'objet, sur les performances d'utilisation. Il apparaît un effet positif des objets "affordants" en comparaison des objets "non-affordants" seulement chez les patients montrant le plus de difficultés sémantiques. Cela conduit les auteurs à conclure que l'influence des affordances est plus marquée pour des objets qui ne sont pas familiers à l'utilisateur.

Randerath et al. (2011) définissent les affordances comme des propriétés physiques des objets offrant des indices visuels pouvant guider la manière d'agir. Ils proposent d'examiner le rôle de ces affordances en manipulant les informations contextuelles fournies aux sujets. Un groupe de patients LHG avec des troubles praxiques et un groupe de sujets contrôles sont exposés à deux tâches, utiliser un marteau et utiliser une cuillère, dans trois conditions randomisées : pantomime, utilisation de l'objet isolé et utilisation de l'objet avec son dispositif correspondant. La performance gestuelle (forme de la saisie, localisation et direction du mouvement) est analysée à partir d'un enregistrement vidéo. Les résultats montrent significativement plus d'erreurs en condition de pantomime. La présence réelle de l'objet puis du dispositif améliore nettement les performances des patients et guide le mouvement. En condition d'utilisation en dispositif, la performance pour la cuillère est normalisée. Cette amélioration est attribuée aux indices perceptifs qui permettent de réduire les degrés de liberté de l'action. Ce travail étend la notion initiale d'affordance, qui vient de la psychologie de la perception visuelle, pour considérer le rôle des afférences tactiles dans l'utilisation des objets.

1-2- Les afférences tactiles

Plusieurs travaux questionnent l'importance des afférences tactiles dans le guidage du mouvement. Initialement, Wada et al. (1999) rapportent les performances d'un groupe de 9 patients apraxiques avec des troubles dans les pantomimes sans troubles dans l'utilisation d'objets réels. L'imitation n'améliore pas leur performances et les difficultés de pantomimes restent constantes même après une condition d'utilisation réelle. Par contre, 4 des 9 patients initiaux sont testés toujours en pantomime mais en tenant un bâton dans la main. Leurs performances s'améliorent pratiquement au même niveau que l'utilisation réelle ce qui confirme l'importance du feed-back somato-sensoriel.

Goldenberg et al. (2004) emploient aussi cette méthode. Ils présentent à 10 patients apraxiques par LHG, 12 items, chacun sous trois conditions, pantomime, utilisation d'objets avec dispositifs et pantomime avec un bâton en main. L'utilisation d'objets en dispositif est meilleure que la condition de pantomime chez tous les patients. En revanche la substitution des objets par le bâton n'améliore pas les gestes de tous les patients en perturbe même certains. Les auteurs concluent donc que ce n'est pas le feedback tactile lui-même qui facilite l'utilisation réelle mais bien les affordances mécaniques et les contraintes d'utilisation inhérentes aux objets et transmises par ce feedback.

Plus récemment, Hermsdörfer et al. (2013) élaborent une épreuve d'examen des différentes dimensions d'une action (voir également Hermsdörfer et al., 2006). L'action consiste à utiliser un marteau sous trois conditions : pantomime, démonstration de l'utilisation de l'objet seul et utilisation de l'objet avec son dispositif. Afin de caractériser les aspects cinématiques du martelage, différents aspects des mouvements sont analysés à partir d'un enregistrement électro-magnétique. Un score conceptuel, en référence au contenu des gestes est également calculé sur la tâche de pantomime. L'épreuve est proposée à 23 patients LHG, 10 patients LHD et 19 sujets contrôles. Les patients cérébrolésés sont testés avec la main ipsilatérale à la lésion, leurs performances sont comparées aux sujets contrôles testés avec la même main. Il émerge un effet significatif de la condition sur la réalisation cinématique du mouvement qui est globalement identique chez tous les groupes de sujets. Chaque condition présente donc des caractéristiques propres. Par ailleurs, les patients LHD se comportent pratiquement comme les sujets contrôles. En revanche, 4 des patients LHG ne produisent pas un geste satisfaisant au niveau conceptuel, leur production varie selon les conditions et la configuration globale du geste n'est pas vraiment reconnaissable. Dans l'utilisation avec le dispositif, leur conduite n'est pas efficace et ne permet pas de finaliser l'action de manière satisfaisante alors qu'ils semblent comprendre la tâche. Les 19 autres patients LHG sont séparés en 2 groupes, avec et sans erreurs praxiques dans les pantomimes. Le calcul d'un score composite de l'ensemble des aspects cinématiques montre un effet de groupe en défaveur des LHG apraxiques pour les trois conditions, plus marqué pour le pantomime. Comparé à la condition de pantomime, la démonstration avec le marteau en main ne permet pas une normalisation complète de la performance des patients LHG. Par ailleurs, l'analyse des résultats précise également, pour l'ensemble des sujets, que malgré les différences cinématiques, les différentes conditions sont clairement reliées pour la majorité des

paramètres. Cela permet aux auteurs de suggérer une origine commune des déficits dans les différentes conditions qui peut concerner soit les aspects conceptuels, soit les aspects dynamiques du mouvement. Pour eux, ces deux mécanismes interagissent fortement mais leur distinction est difficile à faire sur une seule tâche. La part de leur contribution peut varier suivant les conditions. Ainsi, dans l'utilisation réelle d'objets, le feedback tactile, visuel, proprioceptif serait efficace pour compenser les erreurs praxiques plutôt conceptuelles mais moins efficace sur les trajectoires cinématiques. Ces résultats et ces suggestions posent donc la question d'une séparation, chez les patients LHG, entre des troubles strictement praxiques et des troubles plus généraux de la programmation et de l'exécution de mouvements mais comme le précise les auteurs, une distinction claire entre les deux n'est pas possible sur la base de ce travail.

L'interprétation finale des résultats autour de l'hypothèse de l'existence de représentations de l'action indépendantes des conditions de la situation d'action nous paraît entretenir cette confusion. Nous retenons de ces travaux (Hersmdörfer et al., 2013 et Hersmdörfer et al., 2006) que l'influence des afférences tactiles est réduite dans l'utilisation d'objets, lorsque ces afférences sont neutres, mais que la variabilité des performances liée au contexte de réalisation de la tâche est un élément déterminant dans la compréhension de l'utilisation d'objets. En effet, des sujets semblent manifester une compréhension de l'objectif de la tâche sans être capables de mettre en relation les objets de manière efficace. Il se joue ici autre chose qu'un rapport main-objet guidé par des représentations.

1-3- Programmation gestuelle et effets de la tâche

L'idée que l'utilisation d'un objet et que le geste (les paramètres du mouvement) qui lui correspond ne soient pas figés mais dynamiques et dépendantes de la tâche n'est pas marginale. Les travaux de Rosenbaum et al. (1990, 1996, 2009) apportent un corpus de données sur la manière dont le système moteur adapte une action à un but spécifique. Dans un travail initial sur le transport de bâton, Rosenbaum et al. (1990) montre une forte tendance, chez des sujets sains, à adopter une posture initiale de saisie inconfortable, marquée par une forte rotation du poignet, afin que la posture finale de l'action soit, elle, bio-mécaniquement confortable. Les sujets planifient la saisie initiale pour minimiser la maladresse de la posture finale. Ils ajustent leur mode de préhension en fonction de l'objectif de l'action. Rosenbaum

et al. (1996) insiste sur l'intérêt de ce type de résultats pour comprendre les liens entre biomécanique et cognition et comment le choix d'un acte peut prendre en compte ce qu'il est possible de faire. Pour lui, la planification motrice d'un mouvement est une activité de haut niveau qui prend en compte des caractéristiques neuromusculaires de bas niveau et la perception d'une affordance (comment saisir un bâton) ne dépend pas simplement des qualités du stimulus ou de l'état physique de l'acteur mais également de ce qu'il veut ou doit accomplir. Avec l'appui de nombreux résultats expérimentaux, Rosenbaum et al. (2009) suggère que, face à l'environnement, les sujets mettent implicitement en rang les contraintes à satisfaire et que c'est ainsi qu'ils définissent la tâche à accomplir. Les postures finales des actions sont planifiées avant le mouvement et modifiées si le mouvement résultant est trop coûteux. En respect de la hiérarchie des contraintes, l'efficacité des postures les plus récemment adoptées est évaluée ainsi que la nécessité de générer une autre posture. Si une collision apparaît dans la simulation interne du mouvement, un nouveau mouvement est adopté passant par une posture de rebond. La façon dont les objets sont saisis dépend de la façon dont ils vont être utilisés.

Ces propositions trouvent un écho dans plusieurs travaux neuropsychologiques. Creem et Proffitt (2001) examinent, chez des sujets sains, la saisie d'objets à manche. Dans la tâche expérimentale, la partie active des objets est présentée face aux sujets. Ils doivent effectuer une rotation initiale du poignet pour saisir les objets afin que leur posture d'utilisation soit confortable, usuelle et non pas saisir les objets directement, ce qui bloquerait une utilisation éventuelle. Le paradigme expérimental consiste en une double tâche avec différentes conditions qui demandent aux sujets de répondre, simultanément à la tâche de saisie, à des épreuves sémantiques sur les objets, des épreuves spatiales et des épreuves de récupération mnésique. Les résultats montrent que les tâches sémantiques et de remémoration mnésique interfèrent sur la qualité des saisies. Les auteurs interprètent ces résultats comme une influence de la cognition sur l'action même quand l'action est en lien direct avec l'objet. Par rapport aux affordances de Gibson (1979), ils s'accordent sur l'idée qu'un objet puisse être saisi directement quelle que soit l'utilisation qui peut en être faite mais qu'une saisie appropriée à une action précise, usuelle, nécessite des processus sémantiques pour informer le système moteur sur "où" et "comment" saisir l'objet.

À partir des travaux de Rosenbaum et al. (1990), de Creem et Profitt (2001) ou encore de Johnson-Frey et Grafton (2003), Osiurak et al. (2008) rappellent qu'une différence peut être faite entre agir sur les objets et agir avec les objets. Ils examinent 16 patients LHG, 10 patients LHD et 35 contrôles avec différentes tâches d'anticipation de saisie d'objets, soit pour les utiliser, soit seulement pour les transporter, ainsi que des tâches praxiques classiques. Leur centre d'intérêt principal se porte sur la capacité des sujets à anticiper une posture finale confortable impliquant d'effectuer une rotation initiale du poignet à la saisie. Leurs résultats montrent que les deux groupes de patients LHG et LHD présentent des anomalies d'anticipation motrice lorsqu'il s'agit de saisir un bâton pour le transporter mais pas lorsqu'il s'agit de saisir un objet usuel pour l'utiliser. Dans les tâches praxiques, les patients LHG présentent des troubles pour la production de pantomimes et la reconnaissance de gestes d'utilisation mais, dans les comparaisons de groupe, ils ne présentent pas de difficultés d'utilisation d'objets isolés. Par contre, à l'échelle individuelle, aucun sujet LHG présentant un déficit d'anticipation motrice pour utiliser n'est indemne de trouble d'utilisation. Enfin, les deux modes de préhension, pour utiliser un objet ou pour transporter un bâton ne sont pas corrélés aux mesures générales d'apraxie. L'ensemble plaide donc pour une distinction entre une capacité de planification, d'anticipation motrice, sous-tendue par les deux hémisphères et les aptitudes praxiques sous-tendues par l'hémisphère gauche. Cela permet d'amener des arguments complémentaires sur l'idée que la manière de saisir un objet dépend de ce qui va en être fait et que son utilisation peut guider l'action, une hypothèse qui s'oppose à la théorie des engrammes qui suggère que la sélection de posture est guidée par des schémas sur les paramètres du mouvements, des postures précises et sur-apprises.

Randerath et al. (2008) emploient le même type de procédure expérimentale qu'Osiurak et al. (2008) à la différence que, dans leur condition de transport, l'objet n'est pas un bâton mais également un objet usuel comme chez Creem et Profitt (2001). La comparaison des deux conditions, saisir pour utiliser et saisir pour transporter montre un effet de tâche chez tous les groupes de sujets, LHD, LHG et contrôles. Lorsque l'objet usuel doit simplement être transporté il est très souvent saisi directement sans rotation initiale du poignet. Notons que cela reste adapté à l'objectif de la tâche et que la posture finale, dans l'action de poser l'objet, reste confortable. En revanche, à l'instar des résultats d'Osiurak et al. (2008) seuls quelques patients LHG présentent des anomalies d'anticipation de saisie dans la condition d'utilisation et des troubles praxiques dans d'autres épreuves. Les auteurs suggèrent que la sélection d'un

type de saisie est déterminée par de nombreux facteurs comme le contenu de la tâche, les connaissances fonctionnelles sur les objets, le coût bio-mécanique ou encore les expériences et les préférences personnelles.

Ces travaux confirment que la posture de saisie d'un objet est plus spécifique de la tâche à accomplir que de l'objet lui-même mais également que l'anticipation motrice et les aptitudes d'utilisation d'objets peuvent être altérées indépendamment. L'objectif d'une action peut donc guider le mouvement mais, inversement, des troubles d'utilisation peuvent perturber l'organisation du mouvement. Cela permet d'avancer que l'utilisation d'objets n'est pas qu'une question d'organisation du mouvement en fonction d'informations visuelles ou tactiles mais aussi une affaire de relations mécaniques liées aux objectifs à accomplir et aux opportunités mécaniques offertes par les objets.

2- L'interaction objets-objets : le raisonnement mécanique

Nous devons un des premiers travaux neuropsychologiques sur la notion de raisonnement mécanique dans l'utilisation d'objets à Goldenberg et Hagmann (1998a ; voir également Ochipa et al., 1992). Et, même si elles ne constituent pas un modèle comme ceux de Rothi et al. (1991, 1997a) ou Roy (1996), les propositions explicatives, étayées de résultats expérimentaux, de Goldenberg sont capitales dans la compréhension des troubles d'utilisation d'objets. Avant de conclure ce chapitre sur quelques considérations scientifiques plus générales sur le raisonnement humain, nous nous intéressons à l'évolution de sa pensée à travers les Inférences de la Fonction par la Structure (IFS) et les relations spatiales catégorielles.

2-1- Les Inférences de la Fonction par la Structure

Goldenberg et Hagmann (1998a) font la proposition d'un processus alternatif aux connaissances conceptuelles à propos de l'utilisation des objets. Ce processus dénommé Inférences de la Fonction par la Structure (IFS) permet d'inférer directement la fonction des objets à partir de leur structure morphologique. Elles peuvent : « *identifier à la fois les actions motrices possibles avec un outil et le type d'objets qui peut être combiné avec* » (Goldenberg et Hagmann, 1998a, pp. 581-582). Base de la résolution de problèmes mécaniques, ces IFS

permettent d'utiliser des objets non familiers ou d'utiliser des objets familiers de façon inhabituelle contrairement aux instructions d'actions, stockées en mémoire sémantique, qui ne peuvent exister que pour des objets familiers en association avec des actions prototypiques. A l'appui de cette proposition, les auteurs citent Roy et Square (1985) et Ochipa et al. (1992) pour qui les patients apraxiques présentent plus de difficultés dans la sélection d'objets à des fins d'usages alternatifs et la résolution de problèmes mécaniques. Ils proposent de tester l'hypothèse que les troubles d'utilisation sont liés à un double déficit de connaissances et d'IFS. Pour cela, ils examinent 42 patients LHG, 22 LHD et 22 sujets contrôles sur trois types de tâches :

- Pantomimes sur présentation orale ou visuelle pour la récupération d'instructions en mémoire sémantique.
- Utilisation d'objets familiers : les objets mimés sont donnés avec un dispositif adapté pour une démonstration unimanuelle.
- Résolution de problèmes mécaniques par la sélection et l'utilisation de nouveaux outils (Novel Tool Test). Le test est composé de 6 cylindres à extraire d'un support en bois et 6 outils permettant d'extraire chacun un cylindre grâce à une extrémité particulière. Les cylindres sont présentés un par un, les sujets doivent choisir, parmi trois, l'outil adapté et extraire le cylindre.

Les sujets LHG sont déficitaires dans toutes les tâches par rapport aux sujets contrôles. Des doubles dissociations sont présentes entre les pantomimes et le NTT mais les trois épreuves sont corrélées. Les patients LHG présentant un déficit de pantomime ou dans le NTT ne présentent pas de déficit d'utilisation d'objets familiers. Ce déficit apparaît bien lorsque les connaissances et la résolution de problèmes mécaniques sont déficitaires. Les sujets LHD sont seulement déficitaires pour l'utilisation de nouveaux objets mais pas pour leur sélection. Les erreurs d'utilisation de nouveaux outils ne sont pas les mêmes chez les deux groupes de patients. Les LHG manifestent un problème d'interaction outil/cylindre alors que les LHD montrent une imprécision de l'orientation. La corrélation sélection-application est nettement plus forte chez les LHG que les LHD. Donc, seule la sélection des objets nouveaux apparaît comme un problème spécifique pour les LHG. L'analyse des lésions montre que le cortex pariétal est plus fréquemment impliqué pour les patients présentant un déficit de sélection. Le lobe frontal n'apparaît pas spécifique pour un déficit de sélection de nouveaux objets.

D'après cette étude, la résolution de problèmes mécaniques n'apparaît donc pas comme un défaut de complexité ou d'adaptation à la nouveauté qui pourrait être lié à des lésions frontales. L'intérêt majeur est de proposer un processus spécifique à l'utilisation d'objets mais il est dommage de l'associer encore à des connaissances sémantiques pour expliquer les troubles d'utilisation. Le postulat que les pantomimes testent les connaissances est critiquable et il serait nécessaire de tester spécifiquement ces connaissances fonctionnelles. Enfin, si le déficit d'IFS entraîne des problèmes spécifiques de sélection d'objets nouveaux chez les LHG, il devrait aussi augmenter les troubles d'utilisation d'objets usuels lorsque des choix d'objets doivent être effectués et que des distracteurs sont présents.

Dans une étude de groupe récente, Goldenberg et Spatt (2009) examinent à nouveau l'utilisation d'objets, les connaissances sémantiques et la résolution de problème mécaniques. L'introduction de l'article est l'occasion pour les auteurs de préciser que l'utilisation alternative d'un outil et l'utilisation d'un nouvel outil est permise par : « *la reconnaissance de propriétés structurales qui déterminent les possibilités et les limites mécaniques des interactions possibles avec un autre objet* ». (p. 1646). Pour eux, le concept d'affordance ne permet pas complètement de rendre compte de ce mécanisme puisqu'il concerne l'interaction entre le sujet-acteur et les objets de son environnement alors que ce qui est déterminé par les propriétés structurales concerne les interactions des objets entre eux, ce qu'ils définissent par le terme de résolution de problèmes mécaniques. Pour les auteurs, ce mécanisme présuppose une familiarité avec des principes généraux de physique et de mécanique mais pas des connaissances d'usages typiques. Le but de l'étude est d'examiner la localisation, chez des patients LHG, des déficits de connaissances fonctionnelles (appariements sémantiques), de résolution de problèmes mécaniques (NTT) et d'utilisation d'objets usuels. Au regard des résultats, l'ensemble des associations et dissociations entre les 3 tâches expérimentales suggère globalement que les connaissances fonctionnelles et la résolution de problèmes mécaniques (IFS) supportent toutes les deux l'utilisation d'objets, si l'une est altérée, l'autre peut compenser. Les connaissances fonctionnelles sont plutôt associées au gyrus temporal médian alors que la résolution de problèmes mécaniques et l'utilisation d'objets sont plutôt associées au lobe pariétal inférieur. L'influence du lobe pariétal est plus forte pour la dimension de sélection du Novel Tool Test. Les lésions frontales seules n'ont pas d'incidence sur l'utilisation d'objets et le NTT. Des lésions pariétales peuvent suffire à induire seules un déficit d'utilisation d'objets mais des lésions frontales augmentent l'effet des lésions

pariétales sur le NTT et l'utilisation d'objets. Les lésions temporales seules n'ont aucun impact sur l'utilisation d'objets usuels. L'ensemble des résultats supporte donc la conclusion que la contribution du lobe pariétal gauche à l'utilisation des objets concerne des principes généraux, la compréhension de l'interaction mécanique des outils entre eux, plutôt que des connaissances d'usages prototypiques ou que la sélection de la forme de la saisie et du mouvement.

Nous trouvons particulièrement séduisante l'idée d'approcher les troubles d'utilisation comme un problème général d'analyse mécanique, un déterminisme technique. Mais les considérations de Goldenberg sur ces mécanismes vont évoluer vers des représentations plus générales sur les fonctions du lobe pariétal gauche et laisser ouverte la question du raisonnement spécifiquement mécanique.

2-2- Les Relations spatiales catégorielles

Goldenberg (2009) propose un historique ainsi que des propositions théoriques sur les rapports entre l'apraxie et le lobe pariétal gauche. Dans l'introduction de son travail, il effectue, d'abord, quelques rappels importants à propos de l'apraxie :

- L'apraxie est un défaut du contrôle moteur mais sans déficit moteur élémentaire, ni cognitif général.
- Ce symptôme se manifeste des deux côtés du corps malgré une lésion unilatérale plutôt gauche.
- L'habileté du mouvement dépend des conditions de leur sollicitation : des mouvements de complexité spatiale et bio-mécaniques égales peuvent donner lieu à une maladresse et des erreurs spatiales dans l'examen de l'apraxie mais être réalisées rapidement et habilement dans d'autres contextes.
- Trois domaines de l'action peuvent être perturbés par des erreurs apraxiques : imitation de gestes, réalisation de gestes significatifs (gestes symboliques et pantomimes) sur commande et utilisation d'objets.
- Ces trois domaines peuvent être altérés simultanément ou spécifiquement en fonction des lésions.

Ensuite, il passe en revue d'une part, les conceptions de Liepmann (1908), Geschwind (1965, 1975) et Heilman et al. (1982) en insistant sur le type de tâches définissant l'apraxie et le rôle du lobe pariétal et sur les travaux illustrant ou non le rôle du lobe pariétal dans les trois grands domaines de l'action concerné par l'apraxie. Cela l'amène à la constatation que les résultats expérimentaux sur la contribution du lobe pariétal aux différentes tâches ne sont pas homogènes du fait de lacunes méthodologiques concernant la précision des lésions, des tâches ou encore la sélection des patients. Plus précisément, le rapport entre les pantomimes et le lobe pariétal apparaît peu strict, les épreuves les plus particulièrement affectées par des lésions pariétales sont l'imitation des gestes et, associées à d'autres lésions cérébrales plus étendues, l'utilisation effective des objets. Ainsi, il apparaît à l'auteur plus judicieux d'essayer de comprendre les points communs et les différences de ces tâches en correspondance avec la typologie des lésions plutôt que de conceptualiser l'idée d'un système praxique central unitaire dévolu à la planification et au contrôle du geste. Cette conception véritablement anatomo-clinique rompt, d'une part, avec la typologie de Liepmann différenciant apraxie idéomotrice et apraxie idéative. D'ailleurs Goldenberg n'utilise quasiment jamais ce vocabulaire dans ces travaux, et d'autre part, avec les modélisations cognitives de l'apraxie.

Pour Goldenberg (2009), il s'agit d'expliquer quelles sont les exigences communes des tâches d'imitation et d'utilisation réelle d'objets qui les rendent communément dépendantes de l'intégrité du lobe pariétal. Il présente l'hypothèse de l'appréhension catégorielle des relations spatiales entre plusieurs objets ou bien entre les différentes parties d'un objet. Cette hypothèse soutient que le lobe pariétal gauche fournit des informations spatiales à propos des objets extérieurs qui sont nécessaires à la programmation motrice mais ne contient pas de représentations motrices spécifiant des saisies ou des mouvements particuliers. L'utilisation d'un objet dépend de l'analyse de l'ensemble de la chaîne mécanique allant du corps à l'objet destinataire de l'action. L'auteur donne l'exemple du tournevis. La manière la plus courante de l'utiliser est de le tenir latéralement dans le prolongement du bras dans la même orientation que la vis. Mais cela est parfois impossible lorsque les contraintes biomécaniques interdisent l'orientation de l'avant-bras dans le même sens que la vis. Une saisie alternative peut être de tenir le tournevis perpendiculairement à l'avant bras. Un tournevis d'horloger est, pour sa part, saisi avec précision, l'index sur la tête de l'outil et les autres doigts opposés au pouce pincent le corps pour assurer le mouvement de rotation. Si un tournevis n'est pas à porté de main, il est possible d'utiliser une pièce de monnaie, c'est un

objet assez plat, pour l'insertion et rigide, pour la transmission de la rotation de la main via la pièce jusqu'à la vis. Pour l'imitation de postures, le corps humain est lui-même considéré comme un objet multi-parties dont la mobilité est déterminée par des relations bio-mécaniques. Pour l'utilisation d'objets, la sélection des saisies et des mouvements doit être considérée comme une instance de l'analyse des relations mécaniques entre de multiples objets ou les multiples parties d'un objet. Ainsi, la main est un maillon dans une chaîne allant de l'action du corps jusqu'à l'effet extérieur d'un objet qui est connecté au corps de façon proximale et à l'outil destinataire de façon distale via l'outil agent. La planification de la forme des saisies doit donc prendre en compte les contraintes bio-mécaniques du corps et les contraintes mécaniques main-objet transmettant les mouvements manuels aux objets. Cette hypothèse ne pose pas que l'imitation et l'utilisation dépendent uniquement de l'appréhension catégorielle des représentations spatiales et sont uniquement déficitaires lors des lésions pariétales gauches, une route sémantique reste présente. Goldenberg (2009) explique que l'utilisation d'objets peut présenter des erreurs qui ne concernent pas l'inadaptation de l'action aux propriétés mécaniques mais des erreurs qui montrent l'inadaptation de l'action aux buts des actions, l'exemple est donné de l'utilisation d'une brosse à dent sur un vêtement c'est-à-dire un usage non conventionnel mais mécaniquement adapté, ajoutant que l'usage conventionnel peut être altéré sans problèmes de raisonnement mécanique dans les démences sémantiques par exemple. C'est le défaut cumulé de ces connaissances sémantiques et du raisonnement mécanique qui trouble l'utilisation d'objets.

Comme la théorie des affordances, cette approche en terme de rapports parties-tout n'est pas sans rappeler les principes de la Gestalt, la psychologie de la forme (Guillaume, 1937 ; Köhler, 1964) qui s'oppose, par différents concepts, aux théories cognitives basées sur la mémoire et l'apprentissage. Nous développerons un peu ces principes dans les chapitres suivants mais, pour le moment, il nous paraît intéressant de signaler que la question d'un raisonnement sur les propriétés des objets et leur fonctionnalité potentielle est également envisagée de manière plus abstraite, notamment dans des travaux proposant une discontinuité entre les capacités animales et les facultés humaines.

2-3- Raisonnement causal et spécificité humaine

Les mécanismes cognitifs permettant l'utilisation d'objets chez l'homme peuvent également être examinés par contraste avec les aptitudes des animaux qui, malgré certaines similitudes comportementales et physiologiques, ne semblent pas tout à fait de même nature que les facultés humaines. Dans le titre d'un article, Johnson-Frey (2003) pose clairement la question de ce qui est « *si spécial à propos de l'utilisation d'objets des humains* ». Pour lui, cette question ne trouve pas vraiment réponse dans la neurophysiologie. En effet, chez le singe comme chez l'homme, des circuits neuronaux pariéto-frontaux permettent d'atteindre, de saisir et d'utiliser des objets et sont une base pour des comportements d'utilisation plus complexes, mais entre les deux types de mécanismes, il y a un fossé important. De la même manière, Osiurak et al. (2010) rappellent qu'il est épistémologiquement important de ne pas faire de raccourci entre l'observation d'une apparente similarité entre deux conduites et la conclusion qu'elles sont permises par des processus analogues de pensée. Cela devient évident lorsque l'on décentre l'observation du niveau de l'action, de la conduite vers le niveau de l'espèce. Clairement, un homme et un singe peuvent saisir un bâton de façon identique, mais seule l'espèce humaine a conquis l'espace !

Pour Povinelli (2000), la similarité comportementale apparente entre les humains et les singes peut être liée au fait que les deux espèces présentent des capacités sensori-motrices identiques. Mais elles divergent considérablement dans leur manière d'appréhender les objets et leurs relations physiques. À partir de nombreux résultats de la psychologie animale, Penn et Povinelli al. (2007, voir également Penn et al., 2008) soutiennent l'hypothèse d'une discontinuité entre les mécanismes cognitifs animaux et humains. Chez les singes, de nombreuses conduites peuvent s'expliquer par un conditionnement associatif alors que l'humain présente des facultés spécifiques qui lui permettent de raisonner de manière causale, allocentrée, inductive, inférentielle. À travers le terme de "théorie intuitive", ils proposent que, même très jeune, l'humain possède des représentations abstraites, des connaissances générales, pour des domaines variés tels que la physique, la biologie ou encore la psychologie. Ces représentations concernent des mécanismes en apparence inobservables, et basés sur les relations fonctionnelles et structurelles générales entre les objets plutôt que sur des caractéristiques perceptives particulières, des exemplaires spécifiques. Les mécanismes de la gravité en sont un bon exemple. La thèse principale de Penn et Povinelli (2007) soutient

que l'humain est capable de raisonner sur des mécanismes non observables, hors contingence, car il est le seul à posséder l'architecture représentationnelle nécessaire au raisonnement par analogie. L'origine de ces connaissances générales, héritage de l'espèce ou apprentissage ontogénétique fait l'objet de discussion. Pour Hernik et Csibra (2009), les enfants humains possèdent des capacités particulières uniques pour comprendre le fonctionnement des objets et acquérir des connaissances sur leur utilisation à partir de leur fonction. Contrairement aux autres animaux, ils peuvent très rapidement apprendre en observant les autres, associer des objets spécifiques à des fonctions spécifiques, apprendre des règles particulières d'utilisation.

Pour Johnson-Frey (2003), les travaux sur l'utilisation complexe d'objets doivent se diriger vers l'identification des régions cérébrales impliquées dans le raisonnement sur les propriétés physiques des objets et les relations causales. C'est bien dans cette voie que s'inscrivent les travaux de Goldenberg que nous venons d'évoquer ou encore les résultats de Peeters et al. (2009). En effet, dans une étude comparative par imagerie cérébrale fonctionnelle, ces auteurs montrent que l'observation d'une action active, de manière bilatérale, de nombreuses zones situées dans l'ensemble des lobes du cortex chez les deux espèces. Mais, une activation supplémentaire apparaît chez l'homme dans le cortex pariétal inférieur gauche indiquant une évolution spécifique chez l'homo-sapiens. Toujours en imagerie cérébrale fonctionnelle, Hamilton et Grafton (2008) montrent une spécificité des régions pariétales inférieures gauches pour la compréhension du but d'une action observée.

Ces derniers travaux soulignent l'importance, pour la compréhension des processus à l'œuvre dans l'utilisation d'objets, qu'il y a 1) de se décentrer d'une approche très neurophysiologique qui ne considère que des représentations gestuelles acquises par apprentissage et, 2) d'envisager au contraire des processus abstraits qui, même implicites, peuvent être exclusivement humains. Ils soulignent aussi l'intérêt de considérer non seulement les qualités structurales des objets, les moyens à disposition mais également les objectifs des actions.

CONCLUSION

Que ce soit, par la notion d'affordance ou celle de résolution de problèmes mécaniques, il s'avère que l'utilisation d'objets n'est pas seulement guidée par des

connaissances, des habiletés apprises mais également par le contexte d'utilisation ou les objectifs de l'action. Les travaux explorés dans ce chapitre attirent notre attention sur la nécessité, pour une approche explicative de l'utilisation des objets, de considérer les possibilités d'interaction que l'environnement offre à l'organisme mais également les relations que les objets peuvent mécaniquement entretenir entre eux en fonction de leurs propriétés structurales.

Au sujet de la notion d'affordance, nous retenons que c'est une construction interactive de la perception et de l'action qui se fait dans l'instant de façon immédiate mais nous retenons aussi que malgré la relativité de son interaction avec l'individu, l'environnement reste, lui-même, stable. Or, comme le précisent Bozeat et al. (2002), la notion a été dénaturée au cours de son évolution, l'affordance étant petit à petit définie en fonction des intentions, voire de l'expérience du sujet (Vingerhoets, 2009) alors que pour Gibson (1979), l'affordance ne change pas en fonction des intentions de l'individu, elle est toujours là, perçue ou non. En neuropsychologie, le concept a tendance à être simplifié. La relativité de l'interaction entre l'individu et les objets de l'environnement s'efface, les affordances ne désignent plus que les caractéristiques physiques des objets utiles à leur utilisation. En ce sens, il rejoint le concept de résolution de problème, de raisonnement mécanique. Cependant il ne faut pas faire d'abus d'extension sémantique en élargissant le concept d'affordance pour expliquer l'aptitude à inférer les relations entre les objets eux-mêmes. L'affordance visuelle et, dans une moindre mesure, les afférences tactiles peuvent guider l'utilisation d'un objet, l'interaction entre le corps et l'objet mais ne permettent pas de déterminer la fonction d'un objet et son interaction possible avec d'autres objets. La conduite de certains patients montre bien que saisir correctement un objet ne signifie pas correctement l'appliquer en relation avec un autre objet (Goldenberg et Hagmann, 1998a ; Hermsdörfer et al., 2013).

Pour cela, il est possible de faire appel aux Inférences de la fonction par la Structure. L'intérêt majeur de cette proposition est de suggérer l'existence d'un processus cognitif indépendant, sous-tendu par le fonctionnement du lobe pariétal gauche, analysant des relations mécaniques et expliquant un ensemble de troubles apparemment hétérogènes. Néanmoins, il reste, pour nous, quelques questions d'importance. En effet, l'explication est très centrée sur la manipulation une fois le dispositif mis en place mais la question de la sélection, de la substitution d'objets ne trouve pas de réponse très claire. Le maintien d'un

certain rôle des connaissances sémantiques suggère que l'incompréhension d'une tâche ou de la fonction d'un objet ne peut être qu'un problème sémantique et pas un problème mécanique. Le raisonnement mécanique ainsi conçu est donc difficile à extraire de l'influence de connaissances et perd son intérêt pour l'hypothèse d'un processus technique spécifique. Pour leur part, les relations spatiales catégorielles semblent être des relations morphologiques très concrètes et très visuelles mais qu'en est-il si les rapports entre les objets sont moins concrets, moins directement perceptibles. Au premier abord, le petit pavé que constitue visuellement une gomme ne permet pas morphologiquement d'inférer sa fonction d'effaçage de la trace de mine que le crayon laisse sur la feuille. A ce moment-là, faut-il encore nécessairement faire appel à des connaissances sémantiques ? Il semble que les propositions de Penn et Povinelli (2007) suggérant une spécificité de l'humain pour raisonner de manière, abstraite, analogique, hors contingence permettent de dépasser un peu cet obstacle.

Au final, malgré leurs dérives et leurs défauts les deux théories restent séduisantes même si parfois les délimitations entre la notion d'affordance et le raisonnement ne sont pas très claires. C'est ce qui amène, par exemple, Osiurak et al. (2010) à proposer une articulation entre l'affordance et le raisonnement technique par l'intermédiaire d'une théorie dialectique, inspirée des travaux de Gagnepain (1990) et de Le Gall (1998), dans laquelle les deux types de processus ne sont pas exclusifs mais articulés. Nous allons voir qu'en proposant une rupture épistémologique, ces travaux qui intègrent des notions d'abstraction, de raisonnement implicite, que nous venons tout juste de croiser, proposent également des réponses à de nouvelles questions : Pourquoi seuls les humains transcendent leur activité naturelle et transforment radicalement leur environnement (Osiurak et al. 2010) ? Qu'est ce qui est spécifique dans la conduite humaine ? Pourquoi les objets, censés résoudre des problèmes ne font incessamment que d'en poser d'autres ?

UNE RUPTURE ÉPISTÉMOLOGIQUE

Chapitre V- LA THÉORIE DE LA MÉDIATION

INTRODUCTION

Le chapitre précédent nous a sensibilisé à l'idée que la compréhension des troubles d'utilisation d'objets doit s'extraire d'une approche centrée sur les représentations gestuelles, très cognitive, et plutôt envisager des processus de raisonnements abstraits, spécifiquement humains, opérant, dans ce cas précis, sur la structure et la fonction des objets. Dans les premiers chapitres de ce travail, nous avons également examiné différentes suggestions théoriques et processus dont l'implication dans l'utilisation d'objets est régulièrement évoquée mais qui s'inscrivent la plupart du temps dans des tentatives d'explications isolées et indépendantes. À notre avis, une manière heuristique d'envisager l'utilisation d'objets serait d'intégrer ces suggestions et ces processus, dans un modèle les considérant, tous, dans un ensemble structuré. Nous pensons précisément aux propositions de Luria (1973, 1978) sur la distinction du type de trouble et de son lieu d'expression et sur la distinction du fonctionnement des zones antérieures et postérieures du cerveau. Nous pensons également à tous les travaux qui examinent les troubles praxiques et les troubles d'utilisation d'objets, avec une approche inspirée de travaux réalisés sur le langage (voir chapitre I et II). Depuis Hécaen (1967) jusqu'aux modèles cognitifs (chapitre III et IV), il apparaît constamment des notions de lexique, de simultanéité et de successivité, de sélectivité et de programmation, que ce soit au niveau de la réalisation gestuelle, ou au niveau des objets eux-mêmes. Cette démarche intégrative concerne également le raisonnement mécanique, les connaissances sémantiques et l'organisation de l'action. Comme nous allons essayer de le démontrer maintenant, la Théorie de La Médiation (Gagnepain, 1990, 1991, 1994, 1995, 2005 ; Sabouraud, 1995, 2000, 2004) peut s'avérer, pour cela, très opérante et nous l'avons donc choisie pour développer notre raisonnement théorique et expérimental.

Avant d'entamer le développement de ce modèle, nous souhaitons alerter le lecteur sur le fait que cette théorie, très vaste dans son explication des facultés humaines et ses champs d'application variés comme la thérapeutique ou l'éducation (voir Gagnepain, 1995), la neurologie et la psychiatrie, est à première vue difficile d'accès car elle emploie, au titre d'une nécessaire rigueur scientifique, de nombreux néologismes. Pour notre part, les hypothèses opérationnelles que nous formulerons dans nos travaux de groupes n'atteindrons pas le degré de précision du développement théorique que nous allons proposer maintenant. Cependant,

sans aucune intention de "submerger" le lecteur, ce développement minutieux (notamment la 3^{ème} partie de ce chapitre) est important pour notre propre exercice universitaire, de réflexion scientifique, et parce qu'il va constituer une base pour la poursuite de nos réflexions théorico-cliniques dont le dernier chapitre expérimental (chapitre IX) sera un préambule.

Après une présentation générale de la théorie de la médiation autour de ses références et ses concepts principaux, nous verrons comment elle peut permettre d'aborder différemment, de manière structurée, la clinique neuropsychologique de l'aphasie, des troubles de mémoire sémantique ou encore de planification. Nous terminerons ce dernier chapitre théorique avec la présentation de la partie du modèle qui aborde spécifiquement le raisonnement technique et les troubles authentiques d'utilisation d'objets : l'ergologie.

1- Présentation générale de la Théorie De la Médiation

En quelques mots, La Théorie de la Médiation (TDM) est née dans les années 1960 de l'intérêt commun porté sur l'aphasie par Jean Gagnepain, professeur de linguistique à l'Université de Rennes 2 et Olivier Sabouraud, professeur de Neurologie au Centre Hospitalier de Rennes. A l'encontre d'un développement illimité des disciplines, la Théorie de la Médiation cherche, par une approche que l'on appellerait aujourd'hui transdisciplinaire, à : « *Faire ressortir les caractéristiques communes dont l'ensemble des sciences humaines font état.* » (Quentel 2007, p.15). La question principale n'est pas ce que fait l'humain mais ce qui fait l'humain dans sa globalité. L'homme, en tant qu'objet scientifique, est envisagé dans sa totalité, dans : « *toutes ses possibilités, toutes ses capacités sans en rejeter aucune* » (Gagnepain, 1994 p.20). L'engagement de Gagnepain (1990, 1991, 1994, 1995, 2005) et de Sabouraud (1995, 2000, 2004) dans cette vaste entreprise les a amenés à repenser complètement le langage mais également l'ensemble des facultés humaines. Ainsi la TDM propose une épistémologie des sciences humaines dans le sens d'une réorganisation, d'une renaissance du savoir à propos des phénomènes de culture comme le langage, les relations sociales, le désir, ou encore, comme cela nous intéresse plus particulièrement, au sujet des troubles d'utilisation d'objets, de la technologie (voir également De Lara, 2006). Le terme de médiation signifie, contrairement aux données immédiates de la conscience de la philosophie bergsonnienne, que l'homme médiatise son rapport au monde, qu'il contribue à la construction de la réalité dont il participe (Gagnepain, 1995).

Dans cette première partie d'introduction générale nous présenterons d'abord la méthode de la TDM et comment elle peut être considérée comme une anthropologie voire une anthropobiologie clinique. Ensuite, nous ferons un détour par les influences principales à partir desquelles Gagnepain (1991, 1994, 1995) propose de comprendre l'homme et d'en faire un objet scientifique spécifique, ce qui nous amènera à montrer l'originalité de la théorie et des mécanismes explicatifs qu'elle propose.

1-1- Une anthropologie clinique

Comme le précisent Bruneau et Balut (1999), c'est bien la théorie scientifique qui fait exister son objet et le modèle qui en est issu qui permet de poser des questions au-delà de l'évidence et du sens commun (voir Bachelard, 1938). Toute théorie scientifique valide n'est pas une accumulation d'observations ponctuelles et isolées mais un système clos sur lui-même, bâti à partir de mécanismes explicatifs suffisamment puissants pour être peu nombreux. Pour distinguer précisément des concepts, toute théorie scientifique implique également un vocabulaire précis avec des définitions strictes et exclusives assurant la cohérence et la cohésion de la théorie. Comme nous l'avons déjà évoqué, notre présentation va donc nous amener à exposer les grands principes de la théorie mais également un vocabulaire constitué de vocables redéfinis et de néologismes.

En prenant pour objet spécifique l'homme, la théorie de la médiation se distingue des modèles évolutionnistes établissant une continuité à l'échelle des espèces (Quentel et Duval, 2006). Au contraire, elle fait l'hypothèse d'une discontinuité entre l'homme et l'animal qui reste cependant en lui. Gagnepain (1994, 1995) n'ignore donc pas la biologie et suggère même l'émergence d'une biologie spécifique de l'humain qu'il baptise "anthropobiologie". Il admet complètement l'existence d'un conditionnement cortical mais fait également l'hypothèse d'une scission, une "spaltung" entre les fonctions naturelles partagées avec les autres animaux et des facultés culturelles humaines permises par la complexité de l'architecture du cerveau humain. Les facultés culturelles correspondent en quelque sorte à ce que la philosophie nomme traditionnellement le déterminisme, ce que Gagnepain (1994, 1995) retient sous le terme de rationalité.

Pour appréhender la spécificité de l'humain, le chercheur en sciences humaines doit

emprunter une méthode, non plus physiologique ou même cognitive où tout élément est positivement calculable dans un modèle mécanique ou informatique (Sabouraud, 2004), mais basée sur la dépositivation et la déconstruction des phénomènes psychiques et des questions de recherche. Par les définitions que Lamotte (2001) nous donne de ces termes, nous commençons à entrevoir les deux grands principes qui permettent de penser la spécificité de l'homme, la notion de dialectique et celle de fractionnement de la rationalité :

- Dépositiver : « opération logique qui consiste à refuser à un phénomène culturel le caractère d'une réalité en soi, c'est à dire sans prendre le processus dialectique qui permet de poser son existence en tant que "donnée". » (p. 159).
- Déconstruction : « opération logique qui consiste à distinguer dans un concept les différentes modalités de la rationalité qu'il télescope. » (p. 159).

Quentel (2007) précise que la déconstruction est un véritable travail d'analyse scientifique qui va permettre, par la théorie, de mettre en évidence, chez l'homme, des déterminismes différents, au-delà du logocentrisme issu de la philosophie grecque et dans un schéma d'ensemble cohérent.

Enfin, dans la tradition issue de Ribot et de Freud (Quentel et Duval, 2006 ; Guyard et Urien, 2006), l'auteur définit la TDM comme une anthropologie clinique car le lieu de vérification de ses hypothèses est l'expérience clinique, une clinique différentielle, neurologique et psychiatrique qui fait office de scalpel et de loupe pour découper et mettre en relief les mécanismes psychiques. Dans cette clinique de l'humain, le chercheur doit être attentif au fait que le symptôme n'est pas la cause mais la conséquence d'un trouble qui doit être interprété en fonction de son éventuelle association avec d'autres troubles et des nombreux mécanismes d'intoxication et de compensation entre les capacités et processus qui sont préservés et ceux qui sont altérés. Ainsi, cliniquement, une anomalie de dénomination (Sabouraud, 1995, Guyard et Urien, 2006) est effectivement un trouble dans le langage mais pas nécessairement un trouble du langage, cela peut être dû à un trouble gnosique de perception (agnosie perceptive), à un défaut d'analyse grammaticale (aphasie) ou encore au fait que la personne observée n'est pas pleinement présente dans la tâche ou dans l'interaction (psychose). Cette prudence dans l'interprétation des symptômes et la compréhension des mécanismes n'est pas sans rappeler les suggestions de Hécaen (1967) ou encore de De Renzi et Luchelli (1988). Gagnepain (1990, 1991, 1994, 1995) distingue deux manières, pour l'homme, de dysfonctionner : par carence ou par détérioration. La carence est un trouble

d'émergence à une fonction naturelle ou une faculté culturelle. La détérioration est l'effondrement d'une capacité en place (fonction ou faculté) comme en cas d'aphasie par AVC par exemple.

1-2- L'organisation d'un savoir référencé

Dans sa volonté de réorganiser le savoir et d'élaborer de nouvelles hypothèses, la TDM se reconnaît de nombreuses influences et notamment la psychologie de la forme pour la compréhension des fonctions naturelles. Mais, comme nous allons le voir, les trois auteurs majeurs que Gagnepain considère comme des précurseurs pour la construction des sciences humaines et dont il développe les principes qu'il considère comme la préhistoire de la TDM sont Freud, Marx et De Saussure (voir Gagnepain, 1991, 1994 et Quentel, 2007).

Pour conceptualiser les fonctions naturelles, Gagnepain (1994, 1995) fait d'abord appel à la psychologie de la forme. Pour lui les fonctions naturelles sont des Gestalts. Le terme de Gestalt signifie une forme globale, une forme organisée. C'est une totalité positive où le tout est plus que la somme des parties (voir Guillaume, 1937). Pour la psychologie de la forme, une perception n'est pas que la combinaison de sensations élémentaires mais une configuration se distinguant d'un fond de sensation et répondant à des lois d'organisation : proximité, ressemblance, symétrie, clôture, par exemple. Selon Gagnepain (1994), c'est la distinction déjà proposée par Wundt entre la sensation, la stimulation d'un organe sensoriel, et la perception qui est la prise de connaissance des objets. Ainsi, pour Gagnepain (1990), l'objet est une Gestalt au plan de la représentation, de la connaissance, c'est le fruit d'un double mécanisme esthétique et gnosique, qui construit une perception par synthèse des données de la sensorialité. La sensorialité et la perception sont les deux niveaux de la représentation animale. Les animaux sont capables de traiter l'objet pour en faire du symbole. Le symbole est la liaison représentative directe d'un 1^{er} objet indice (un son, un cri chez l'animal indiquant le type de menace par exemple) et d'un 2^{ème} objet sens (la perception d'un agresseur) qui sera lui-même indice d'un 3^{ème} objet (un autre cri, pour prendre une direction par exemple) lui-même sens du 2^{ème}. Cette sériation est au cœur de la conscience animale dans le "langage étiquetage", par réflexe conditionné, des dauphins ou des abeilles par exemple. Gagnepain (1994, 1995) étend ce concept de Gestalt à toutes les fonctions naturelles qu'il considère communes à l'homme et l'animal et qu'il classe, sur la base de la clinique

neurologique en quatre grands domaines qui sont : la représentation, l'activité, l'être et le désir, relatifs à la conscience, la conduite, la condition et le comportement.

Toutefois, pour Gagnepain (1994), cette notion de Gestalt ne permet pas d'expliquer la totalité de l'homme et une première influence majeure pour lui se retrouve dans la notion de dialectique développée dans le matérialisme historique de Karl Marx (Quentel, 2007 ; Quentel et Duval, 2006).

A travers le seuil de l'humain, la TDM soutient une distinction entre des fonctions naturelles et des facultés culturelles. Gagnepain (1990) n'approche pas cette distinction de manière dichotomique mais, au contraire, fait appel à la notion de dialectique. En effet, par l'idée de mouvement et le jeu de contradictions qu'elle suppose, cette notion permet de penser que l'homme n'est pas seulement ce que la nature fait de lui mais également ce qu'il fait de lui-même par sa culture. En quelque sorte, l'homme porte en lui la possibilité de se dénaturer et d'émerger à un autre registre, un ordre de réalité qui lui est spécifique, lui permettant d'échapper ainsi à un matérialisme réducteur. Mais, la résistance qu'oppose simultanément la nature lui permet également de s'affranchir d'un complet idéalisme. A partir du concept de dialectique, l'anthropobiologie de Gagnepain permet une rupture avec le dualisme du corps et de l'esprit et offre la possibilité de penser un "esprit corporel" ou un "corps spirituel" (Quentel et Duval, 2006). Marx n'entrevoit la dialectique qu'au sujet de l'histoire, Gagnepain l'étend à l'ensemble de la rationalité humaine.

Ensuite, la psychanalyse freudienne, qui a largement développé le concept d'inconscient, est une autre source d'influence pour la TDM. Comme nous l'évoquions plus haut en parlant de dépositivation et d'interprétation des symptômes, la dichotomie proposée par Freud entre des contenus latents et des contenus manifestes, à partir de l'hypothèse d'une "Spaltung", argumente l'illusion de la transparence et suggère, au contraire, que le fait scientifique n'est jamais immédiatement saisissable mais seulement en rapport avec d'autres faits et que : « *l'ordre de causalité auquel le phénomène scientifique renvoie est d'un autre niveau que celui auquel il s'observe* ». Toutefois, Gagnepain (1990, 1994, 1995) objecte à la psychanalyse, comme à la philosophie grecque, la prédominance du champ de la représentation et du langage pour lequel il conserve strictement le terme d'inconscient et propose une dichotomie plus générale de l'explicite et de l'implicite allant jusqu'à parler, par

analogie, d'inconduite, d'incondition et d'incomportement.

Enfin une troisième influence majeure pour Gagnepain se trouve être la linguistique structurale issue des travaux de De Saussure (1916) à laquelle il emprunte plusieurs notions comme l'arbitrarité de la langue et la valeur relative de ses éléments (voir Quentel et Duval, 2006 ; Quentel, 2007). Pour De Saussure, la langue constitue, en soi, un système, non réductible aux mécanismes de la nature et de la sociologie, dont tout contenu n'existe qu'en relation avec les autres éléments du système et ne peut donc être appréhendé que par analyse. La langue ne contient pas d'éléments définissables positivement par l'énumération de leur contenu mais des éléments différentiels qui n'existent que par leur opposition avec les autres : *« leur plus exacte caractéristique, insiste-t-il, est d'être ce que les autres ne sont pas. »* (De Saussure, dans Quentel et Duval, 2006, p. 108). Par cette notion de système se donnant, comme l'inconscient freudien, son ordre propre, De Saussure met également en exergue l'immanence du fait langagier dont il fait une propriété de ce qu'il nomme le Signe linguistique dont le signifiant et le signifié sont, arbitrairement, les deux faces complémentaires. Gagnepain (1990, 1994) conserve cette notion de système sous le terme de structure et précise celle d'immanence par le concept de réciprocité des faces. Il distingue clairement le symbole, liaison de l'indice et du sens, auquel la sériation confère une mise à échéance de caractère infini et le signe linguistique émergeant de manière abstraite de la réciprocité de ses faces et opérant donc, par une double analyse réciproque de l'indice et du son, une clôture de cette relation symbolique. Contrairement à l'étiquetage de la symbolisation naturelle, le signe ne colle pas aux objets désignés, sa formalisation se trouve en lui-même, c'est une formalisation incorporée. Comme pour l'inconscient, Gagnepain (1994, 1995) délimite l'arbitraire au registre du social, à la langue conventionnellement instituée, et confère précisément au signe linguistique un caractère précis d'impropriété.

Ainsi, voici présentés les trois grands principes spécifiques de la rationalité humaine, la dialectique, l'implicite et la structure. L'ensemble délimite le registre spécifique de l'humain, la dimension analytique de la négativité et de la formalisation incorporée. Contrairement à la nature qui a "horreur du vide", la culture a "horreur du plein" et est créatrice de vide, vide de sens par exemple. C'est le monde de l'arbitraire, du discret (Gagnepain, 1994).

1-3- Une contribution originale

En fonction des différents mécanismes dialectiques et structurels, les principes de l'analyse sont posés par Gagnepain (1990, 1994, 1995) en différents termes (voir Lamotte, 2001). La dialectique est décrite suivant trois pôles et deux phases. Le 1^{er} pôle de la dialectique concerne les fonctions naturelles, ce sont les Gestalts, alors que le 2^{ème} pôle de la dialectique, inhérent à la structure est le moment implicite de l'instance. La réalité est le troisième pôle, c'est le moment de la performance, du réinvestissement dans la conjoncture. En terme dynamique, dans une première phase, l'instance, principe abstrait, conteste l'animalité de l'homme et dans une seconde phase, la performance nie, à son tour, l'instance en se réinvestissant dans cette animalité. Le pôle formel de l'instance est le moment de l'analyse formelle que Gagnepain décrit grâce aux principes de biaxialité et de bifacialité, le signifiant et le signifié du Signe, inspirés de la linguistique structurale. Nous en reparlerons dans les prochaines parties de ce chapitre mais nous pouvons, en préambule, avancer que les facultés culturelles peuvent se définir verticalement par oppositions, c'est l'axe de l'analyse taxinomique et horizontalement par contrastes, c'est l'axe de l'analyse générative. Dialectiquement les deux phases de la dialectique n'obéissent à aucune chronologie, elles sont simultanées mais seule la performance se donne phénoménologiquement à l'observation.

La TDM soutient que la pathologie humaine neurologique et psychiatrique permet de montrer un fractionnement de la rationalité en 4 plans fonctionnant de manière analogique, ce qui permet d'ailleurs à l'homme de ne pas perdre toutes ses facultés simultanément. En fonction des quatre plans, la rationalité humaine peut être logique, technique, ethnique ou éthique suivant qu'elle concerne l'analyse de la représentation, de l'activité, de l'être ou du désir, et qu'elle fait émerger l'homme aux quatre piliers de la culture que sont le langage, l'art, l'histoire et le droit (voir Tableau V-1) :

- Au plan de la représentation, le symbole, traitement naturel de l'objet, est implicitement analysé par le Signe qui se manifeste réinvesti dans le message. La dialectique est grammatico-réthorique. Par un principe de causalité, le Signe permet de de rompre avec la sérialité du symbole.
- Au plan de l'activité, l'instrument, traitement naturel du trajet, est implicitement analysé par l'Outil qui se manifeste réinvesti dans l'ouvrage. La dialectique est technico-industrielle. Par un principe de sécurité des dispositifs, l'Outil libère la main

et décuple les possibilités d'agir sur le monde.

- Au plan de l'être, l'espèce, le traitement naturel du sujet, est implicitement analysé par la Personne qui se manifeste, par un principe de légalité, réinvesti dans l'usage. La dialectique ethno-politique est créatrice de convention, de contrat social.
- Au plan du désir, la valeur, traitement naturel du projet, est implicitement analysé par la Norme qui se manifeste réinvestie dans le suffrage, de préférence. Au travers d'un principe de légitimité de la pulsion, la dialectique éthico-morale est créatrice d'autocensure.

Hors pathologie, la performance humaine est toujours le fruit de l'intersection des quatre plans dont chacun peut être le contenu de l'analyse d'un autre plan et inversement. L'analyse technique de l'Outil fait du langage de l'écriture, l'analyse ethnique en fait de la langue, et l'analyse éthique en fait du discours. Épistémologiquement, la logique, dont la science est la glossologie, concerne spécifiquement et exclusivement les mécanismes grammaticaux du langage alors que la répartition des langues suivant les civilisations est l'objet de la sociologie. L'écriture ressort, quant à elle, du raisonnement technique qui est l'objet de l'ergologie.

En termes de pathologie, la TDM distingue, au niveau des fonctions naturelles gestaltiques, l'agnosie, l'apraxie, l'asomatie et l'aboulie. Les deux premières sont bien connues de la neuropsychologie classique alors que les deux suivantes sont plutôt le fruit d'une approche originale des troubles de mémoire, des syndromes frontaux ainsi que de ce que l'on appelle aujourd'hui, les troubles envahissants du développement (voir De Guibert et al., 2003). Au niveau des facultés culturelles, on retrouve l'aphasie, un trouble spécifique du raisonnement grammatical ou encore l'atechnie, trouble spécifique du raisonnement technique. Le modèle développe également des propositions dans le champ de la psychiatrie (psychose, névrose, perversions, psychopathies).

Le tableau V-1 illustre les différentes notions que nous venons d'aborder et certaines sur lesquelles nous allons revenir au cours du chapitre.

Tableau V-1. Concepts et vocabulaire relatifs à la Théorie De la Médiation (d'après Gagnepain, 1990, 1991, 1994, 1995).

	Conscience Représentation		Conduite Activité		Condition Être		Comportement Désir	
Les Fonctions naturelles :	Sensorialité-perception		Motricité-opération		Corporéité-proprioception		Affects-valorisation	
À partir d'un double mécanisme :	Esthétique et gnosique		Cinésique et praxique		Somesthésique et somasique		Pathique et boulique	
Construction de Gestalts :	Objet-percept		Trajet-geste		Sujet-soma		Projet-pulsion	
Sériation des Gestalts	Indice	Sens	Moyen	Fin	Spécimen	Type	Prix	Bien
	Symbole		Instrument		Espèce		Valeur	
Troubles naturels :	Agnosie		Apraxie		Asomasie		Aboulie	
Systèmes :	Signe		Outil		Personne		Norme	
Dialectiques :	Logico-rhétorique		Technico-industrielle		Ethnico-politique		Éthico-morale	
Principe de :	Causalité		Sécurité		Légalité		Légitimité	
Pôles :	Signification-Désignation		Fabrication-Production		Institution-Convention		Réglementation-Habilitation	
Faces :	<u>Signifiant</u> Signifié		<u>Fabricant</u> Fabriqué		<u>Instituant</u> Institué		<u>Réglementant</u> Réglementé	
Analyse :	Phonologique Sémiologique		Mécanologique Téléologique		Ontologique Déontologique		Timologique Chrémalogique	
Réinvestissement :	Phonétique Sémantique		Mécanique Téléotique		Ontique Déontique		Timétique Chrématique	
Identités formelles : Unités formelles :	Trait	Sème	Matériau	Tâche	Statut	Office	Garant	Congé
	Phonème	Mots	Engin	Machine	Notable	Établissement	Caution	Cas
Pathologies culturelles :	Aphasies		Atechnies		Psychoses		Névroses	

2- Aborder différemment la clinique neuropsychologique

Au sujet du conditionnement cortical des facultés humaines, nous présenterons d'abord les propositions de Sabouraud (1995, 2000, 2004) sur un fonctionnement cérébral construit sur trois étages et le concept de bipolarité de l'hémisphère gauche. Ensuite, nous exposerons, à juste titre, quelques éléments de la clinique aphasiologique à travers la glossologie issue de la TDM. A juste titre car, d'une part, c'est bien dans l'aphasiologie du XIXème siècle que la neuropsychologie clinique prend son origine, ses méthodes et ses modèles, et l'analyse des troubles d'utilisation d'objets, à travers l'apraxie idéatoire, conserve, comme nous l'avons vu, des questions en rapport avec le langage. D'autre part, c'est par analogie avec la glossologie que peut se développer une ergologie clinique (Le Gall, 1998). Enfin, nous terminerons cette partie en montrant que le Signe n'épuise pas tout le langage puisque certaines manifestations pathologiques, en clinique neuropsychologique, ressortent de troubles de la médiation sociale de la Personne, aussi responsable de difficultés mnésiques ou de l'organisation de l'activité.

2-1- Les trois étages cérébraux et la bipolarité de l'hémisphère gauche.

À l'instar des neurosciences, Sabouraud (1995, 2000, 2004), considère possible de penser le cerveau comme une machine, mais il relativise la métaphore de l'ordinateur. Pour lui, le cerveau humain est, certes, une machine, mais capable de traiter de l'immatériel. A partir de ses propriétés physiologiques, de l'organisation des neurones et de leurs connexions, le cerveau humain est capable de fabriquer : « *de l'abstrait, de l'imaginaire, des machines, des échelles de valeurs.* » (Sabouraud, 2004, p. 8). Dans sa conception, la particularité du cerveau humain est son organisation générale selon une architecture à trois étages, et non sur deux comme le cerveau animal, et l'organisation spécifique, bipolaire de l'hémisphère gauche. Dans la volonté de proposer une organisation du fonctionnement cérébral, ces propositions ne sont pas sans rappeler celles de Mac Lean (1970), Luria (1973), ou encore Mesulam (1995). Cependant, ces propositions ne doivent pas être confondues car la formulation de Sabouraud suggère spécifiquement les conditions pour penser une rupture par rapport à l'animalité.

Le premier niveau est celui d'un étage câblé reposant sur des connexions nerveuses obligées, organisées (comme des circuits) entre des populations neuronales, selon un plan complètement déterminé génétiquement. Sabouraud (2004) place là les réflexes et boucles de la moëlle épinière, les boucles du tronc cérébral et les boucles corticales responsables des comportements d'espèces comme la marche, l'orientation automatique du regard, la déglutition, la parade sexuelle ... A cet étage, les réponses aux stimuli se situent dans un inventaire limité. Parmi ces boucles automatiques, Sabouraud (2004) accorde une grande importance aux réponses corporelles neuro-végétatives qui constituent "l'émotion physiologique".

Le deuxième étage est celui de l'auto-programmation qui consiste à configurer chaque cerveau de façon différente, avec des limites et des variations assez larges concernant les connexions qui sont établies de façon stable mais toujours transformable. Le fonctionnement de cet étage n'emprunte pas systématiquement les voies de groupes de neurones déjà constitués et rend possible, par improvisation, la diversification et la nouveauté. Cette auto-programmation est une propriété essentielle du cerveau animal et humain et c'est une première différence avec le fonctionnement des ordinateurs actuels. Pour Sabouraud (2004) cet étage trouve une théorisation possible dans les travaux d'Edelman et Tononi (2000). Par des mécanismes de mémorisation, de comparaison, de l'organisation de populations neuronales et de leur mise en compétition, l'auto-programmation permet de distinguer du "même" et du "différent", elle permet de constituer des Gestalts comme la permanence de l'objet, les habitudes gestuelles ou encore les régulations émotionnelles liées à "l'état central fluctuant" (Vincent, 1986). Synthétiquement : « *le développement fonctionnel de l'étage auto-programmé conduit-il à la construction d'un monde somato-centré, et d'un sujet autonome, centre d'activité perceptivo-gestuelle.* » (Sabouraud 2004, p. 13). Concernant l'action et la perception, nous ne sommes pas loin du concept d'affordance.

Le troisième étage est véritablement celui de la rupture, celui des systèmes culturels, où l'analyse dialectique médiatise structurellement par le Signe, l'Outil, la Personne et la Norme, les fonctions naturelles. C'est à cet étage que se trouve la particularité du cerveau humain dont la bipolarité de l'hémisphère gauche permet, en plus d'une analyse bifaciale, une analyse biaxiale, taxinomique et générative dont la projection réciproque et simultanée du produit de chacune sur l'autre permet le décollage de l'expérience perceptivo-motrice,

l'émergence à l'abstrait, la formalisation incorporée. La clinique aphasiologique distinguant deux grands types d'aphasie, celle frontale de Broca et celle, temporale de Wernicke amène Sabouraud (1995, 2004) à proposer que la taxinomie est le produit du fonctionnement des aires postérieures, rétro-rolandiques, et la générativité celui des aires frontales. Cela permet de penser une collaboration et une interaction de l'ensemble des aires du cerveau qui dépasse l'hégémonie des fonctions du lobe frontal suggérée par des modèles hiérarchiques.

Pour aborder plus précisément les mécanismes inhérents à la bipolarité, la taxinomie est un axe qualitatif qui permet, par différenciation, de catégoriser les éléments de notre univers en identités formelles oppositionnelles. Elle est simultanément créatrice d'éléments identiques et de différents. La générativité est un axe quantitatif qui permet, par segmentation, d'ordonner les éléments de notre univers en unités formelles contrastives. Elle est simultanément créatrice d'éléments uniques et pluriels. En référence à la notion de valeur de De Saussure cela signifie qu'un élément formel, un mot ou un phonème, par exemple, sont, relativement, tout ce que les autres ne sont pas ; ils se définissent négativement dans des cadres de variation. Les deux types d'analyse opèrent sur chaque face du Signe, de l'Outil ou encore de la Personne mais comme les faces, les identités et les unités qui en résultent sont spécifiques pour chaque plan (voir tableau V-2). Enfin, il n'est pas possible de comprendre le fonctionnement structural sans aborder les concepts de similarité et de complémentarité issus de la projection des axes l'un sur l'autre. La projection de l'axe taxinomique sur l'axe génératif impose le règne de l'identique sur le pluriel. L'identité d'un même choix intègre des éléments, alors complémentaires, dans une unité de nouvel ordre solidarisée par de l'unité partielle. Cette intégration autour de l'unité partielle réduit les combinaisons possibles par la présence d'un élément dans l'autre et vice-versa. Dans l'autre sens, la projection de l'axe génératif sur l'axe taxinomique impose le règne de l'un sur le différent et reclasse, catégorise, la diversité à partir de l'unité. Cette inclusion crée de la similarité, de l'identité partielle en réduisant les différences (voir Gagnepain, 1990 ; Jongen, 1993).

Après cette présentation très théorique des mécanismes inhérents à la rationalité humaine, il est maintenant temps de les illustrer plus concrètement en abordant la dialectique logico-rétorique et les profils d'aphasies qui y sont associés.

2-2- Eléments de Glossologie

Au-delà de la symbolisation, de la représentation perceptive naturelle, le langage permet à l'homme d'élaborer à propos du monde des conceptions explicatives, une causalité. C'est le mode acculturé de la compréhension conceptuelle permise par la dialectique grammatico-rétorique du Signe (voir figure V-1).

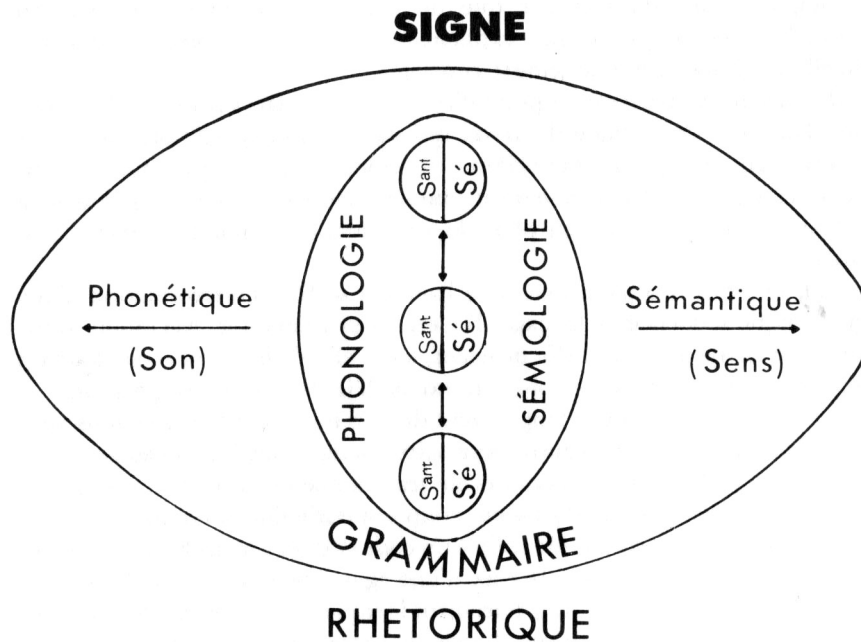


Figure V-1. Schéma illustratif du système du Signe (Gagnepain, 1990).

De l'analyse réciproque du son et du sens émergent les deux faces du signe. Le signifié est l'analyse du sens, il ressort de la sémiologie. Le signifiant est l'analyse du son, il ressort de la phonologie. Au niveau sémiologique, l'analyse taxinomique du sens définit des sèmes et son analyse générative définit des mots. Au niveau phonologique, Gagnepain (1990) parle respectivement de traits pertinents et de phonèmes. La signification est le fait qu'un mot ne se réduit jamais à aucun des inventaires restreints dans lesquels nous l'employons. En toute langue tout peut toujours se dire autrement.

Par ailleurs, les deux faces du Signe se justifient mutuellement. La pertinence est le critère d'analyse du son, l'aptitude de certains éléments phonatoires à analyser du sens en fonctions sémiologiques. En français, la différence entre une consonne voisée, sonore, et non

voisée, sourde, est phonologique car elle contribue à la différence signifiée de mots : "don" n'est pas "ton". Par contre, aucune frontière structurale n'analyse en valeurs oppositives ou contrastives phonologiques la longueur vocalique, la hauteur ou l'intensité du son qui reste sans pertinence sémiologique (voir Jongen, 1993, p. 75). Réciproquement la dénotation est le critère d'analyse du sens, l'aptitude de certains éléments de sens à analyser des sons comme marques phonologiques. Le français signifie du pluriel ou du singulier, de l'article (ni démonstratif ni personnel) défini ou indéfini, du masculin ou du féminin... Chacune de ces fonctions sémiologiques n'existe que dans la mesure où une marque phonologique la justifie. Ainsi le critère d'existence d'un pluriel signifié est sa dénotation par une marque phonologique : à "le" (ou la) s'oppose "les", à "un" s'oppose "des", à "chev-al" s'oppose "chev-aux". Mais, contrairement à d'autres langues, en français, aucune marque phonologique ne justifie une signification duelle, un est différent de deux, qui serait différente du pluriel. Ce signifié duel que l'on retrouve marqué dans d'autres langues est, en français, sans dénotation phonologique.

Concernant la projection des axes l'un sur l'autre, le syntagme est un ensemble de mots liés entre eux par un rapport de complémentarité fondé sur une unité partielle. Pour le dire autrement, la projection d'un même choix de sens, comme "masculin" et "singulier", sur des mots simultanément contrastés par l'analyse formelle générative, rend ces mots formellement solidaires l'un de l'autre. Dans l'exemple : "le-garçon // le-ballon // il-l'-a-volé" il y a trois mots contrastés, deux nominaux et un verbal plutôt juxtaposés que formellement intégrés, alors que dans : "le-garçon = = a-volé = = le-ballon", les trois mots sont intégrés dans deux rapports syntaxiques, sujet-verbe : "le-garçon = = l'-a-volé" et verbe-complément d'objet direct "il-a-volé = = le-ballon" Jongen (1993). Une même identité de sens s'impose sur une pluralité de mots et devient donc une unité partielle. Inversement, la projection de l'analyse générative sur l'analyse taxinomique crée du paradigme. C'est le reclassement de différences sémiologiques en de l'identité catégorielle par un rapport de similarité fondé sur une identité partielle qui permet le changement partiel de sens sans ajout de texte. Toujours chez Jongen (1993) : autour de l'identité partielle "chant", il est possible de dériver "il-chant-ai-t", "je-chant-ai-s" ou encore "le-chant-eur". Cette projection des axes n'est pas seulement sémiologique, elle se retrouve également au niveau phonologique dans la concaténation, équivalent du syntagme et la corrélation, équivalent du paradigme (Gagnepain, 1990). L'altération sélective de ces différents mécanismes est responsable de différents types

d'aphasies.

En fonction de la biaxialité et de la bifacialité, les aphasies sont dites taxinomiques ou génératives, phonologiques ou sémiologiques. Structuralement, l'expression des troubles manifeste la perte de cette analyse mais également l'exagération de l'analyse restante. Pour Gagnepain (1990, p. 15), « *l'intersection des deux capacités (taxinomique et générative) en lesquelles pathologiquement se résout la grammaire permet de montrer comment dans le jargon, et pour s'en tenir au signifié, la paradigmatique aboutit, en l'absence de traitement lexical, à fléchir le vocabulaire tandis que la syntaxe, en l'absence de traitement textuel de la phrase, pousse la redondance jusqu'à la stéréotypie. L'aphasique de Wernicke tendra à bavarder beaucoup pour essayer de tomber sur le bon choix. Inversement, un aphasique de Broca qui, lui, ne peut plus quitter le bon choix parce qu'il ne peut plus segmenter des unités, aura tendance à répéter ce choix indéfiniment.* ». Les aphasies taxinomiques concernent globalement, l'aphasie de Wernicke et l'aphasie de conduction. Les aphasies génératives regroupent l'aphasie de Broca et certains syndromes de désintégration phonétique (Sabouraud, 1995). L'ensemble permet donc d'avoir quatre groupes de syndromes comme point de repère en aphasiologie (voir Sabouraud, 1995 et Jongen, 1993). Les portraits-robots de ces syndromes sont exposés dans le tableau V-2.

Pour Guyard (1999 ; voir également Sabouraud, 1995 ; Guyard et Urien, 2006, Guyard et al., 1981), les performances des patients ne se décrivent pas en termes d'écart par rapport à une norme ou un attendu, elles sont le résultat d'un système globalement remanié par la pathologie. Afin d'examiner les performances des patients, il élabore ce qu'il appelle des Grammaires Élémentaires Induites, des tests morfo-syntaxiques et phonologiques permettant, par une clinique différentielle, de mettre à l'épreuve des hypothèses sur le fonctionnement grammatical des patients. Ainsi, une démarche hypothético-déductive, à partir des productions des patients, peut permettre de comprendre leur logique résiduelle et prédire leurs comportements verbaux. Pour Guyard (1999), un comportement pathologique se remarque lorsque le patient adhère au pseudo-raisonnement induit par les tests, l'aphasie est une pathologie fusionnelle et l'aphasique fusionne avec le test car il reste soumis à la pression de la référence (de la production explicite) en situation, qui se contamine elle-même (persévérations, conduites d'approches). Cela se remarque bien dans le fait que l'aphasique s'appuie sur le langage de son interlocuteur avec plus ou moins de succès. Le patient a une

idée de ce qu'il veut dire mais comme cette référence se fait hors de contrôle de l'analyse conceptuelle taxinomique et générative, il reste incapable de l'expliquer.

Tableau V-2. Portrait- robots des quatre grands types d'aphasie (D'après Gagnepain, 1990 ; Jongen 1993 ; Sabouraud, 1995 et Guyard, 1999).

Aphasies Sémiologiques (perte de la marque)	
Taxinomiques (défaut d'opposition)	Génératives (défaut de segmentation)
Défaut d'identité de sens, le sens ne permet plus de différencier du son	Défaut d'unité de sens, le sens ne permet plus de contraster du son
Perte du sème et du syntagme avec maintien du mot et du paradigme	Perte du mot et du paradigme avec maintien du sème et du syntagme
Le paradigme (la similarité) s'exerce sans contrôle lexical : paraphasies sémantiques, néologismes → jargon sémantique, dyssyntaxie	Le syntagme (la complémentarité) s'exerce sans contrôle textuel, sans contraste → stéréotypie, expression télégraphique, agrammatisme
Reformulation spontanée plus difficile que répétition	Reformulation spontanée plus difficile que répétition
Aphasies Phonologiques (perte de la fonction)	
Taxinomiques	Génératives
Défaut d'identité de sons, le son ne permet plus de différencier des sens	Défaut d'unité de sons, le son ne permet plus de contraster des sens
Perte du trait pertinent et de la concaténation avec maintien du phonème et de la corrélation	Perte du phonème et de la corrélation avec maintien du trait et de la concaténation
La corrélation s'exerce sans contrôle du registre : conduites d'approches, paraphasies phonémiques, néologismes → jargon phonémique.	La concaténation s'exerce sans contrôle de la chaîne : persévérations phonétiques, paraphasies phonémiques → réduction des contrastes de chaîne.
Répétition plus difficile que reformulation	Répétition plus difficile que reformulation
Facilitation de la lecture-écriture	Relative facilitation de la lecture-écriture

Pour Sabouraud (1995) les quatre groupes d'aphasies doivent faire l'objet de précisions différentielles avec d'autres troubles du langage qui, pour lui, ne sont pas des aphasies. Les aphasies taxinomiques doivent être bien distinguées des difficultés de langage qui peuvent se retrouver dans la confusion mentale et les troubles psychotiques (troubles de dénomination ou de compréhension, logorrhée, jargon), les agnosies (difficultés perceptives entraînant des troubles de dénomination), les syndromes frontaux (manque du mot, digressions) ou encore dans l'aphasie transcorticale sensorielle et la Démence Sémantique (troubles de compréhension, paraphasies sémantiques). Les aphasies génératives doivent être distinguées des dysarthries perturbant la gesticulation motrice ou praxique des organes bucco-phonatoires, le tableau classique d'anarthrie regroupant, pour lui, des dysarthries et des réels problèmes d'analyse générative phonologique. Elles doivent également être distinguées des phénomènes de réduction de parole par lésions frontales ou préfrontales que sont l'aphasie dynamique de Luria : réduction de la parole sans trouble de la grammaticalité et l'aphasie transcorticale motrice à rapprocher des comportements de Lhermite : réduction du langage avec une bonne répétition pouvant même aller jusqu'à l'écholalie. Des troubles du langage de nature non-aphasiques peuvent donc être la conséquence de troubles naturels, sensori-moteurs ou gestaltiques ou d'une atteinte du plan de la médiation sociale regroupant les troubles du savoir, dits sémantiques, et certaines manifestations du syndrome frontal.

2-3- Les troubles neurologiques de la médiation sociale

Dans le développement initial de la TDM, Gagnepain (1994, 1995) décrit les troubles de la médiation sociale au niveau des pathologies psychiatriques de l'altérité que sont les psychoses et les perversions. Cependant, Sabouraud (1995, 2004) suggère que cette dialectique ethnico-politique de la Personne peut également dysfonctionner suite à certaines lésions neurologiques affectant plus particulièrement les lobes frontaux et temporaux. Avant d'exposer ces observations, nous allons fournir quelques éléments théoriques relatifs à ce plan de rationalité.

Analogiquement à l'objet gnosique, Gagnepain (1991, 1994) redéfinit la notion de sujet comme une fonction naturelle Gestaltique qui confère à l'individu organique ses frontières et son autonomie. À l'instar de la figure perceptive qui se distingue d'un fond de sensations et ne se réduit pas à la somme de ces sensations, le sujet dresse une frontière

simultanément créatrice de lui-même et de son environnement qui fait, d'ailleurs, que chaque sujet dispose d'un environnement ainsi que de représentations et d'habitudes qui lui sont propres. Ainsi, pour Gagnepain (1991, p. 25) : « *il est donc parfaitement vain de penser que l'animal et nous vivions dans le même univers et, mieux encore, que les différentes espèces aient temps et lieu communs.* ». Comme le rappelle Brackelaire (1995), somatiser signifie se familiariser avec un lieu, un moment, un entourage d'autres sujets. C'est construire de la familiarité, de la reconnaissance, être ici, maintenant et avec. L'analyse structurale du sujet fait émerger l'humain à un autre ordre de relation qui n'est plus la grégarité animale mais la société, bâtie, sur des alliances et des services rendus qui constituent les deux faces de la Personne, l'instituant et l'institué. Pour Gagnepain (1991), la Personne n'est pas plus individuelle que collective, c'est le fruit d'une dialectique ethno-politique du singulier et de l'universel qui fait que l'homme se distingue de ses congénères mais négocie, simultanément, avec eux, ontologiquement, sa place et, déontologiquement, son rôle dans des échanges sociaux dont la langue, les codes ou encore le style sont des aspects de réinvestissement conventionnel.

Avec la notion de langue, la TDM permet de passer de la locution grammaticale, reflétant une analyse strictement logique du son et du sens, à l'interlocution sociale reflétant une analyse sociolinguistique de ce qui est, dans une société donnée, conventionnellement accepté, un usage, une manière de dire. L'éducation n'apprend pas le langage à l'enfant qui le porte en lui-même, comme le montrent ses dérivations morphologiques, ses néologismes strictement logiques mais bien ce qui se dit ou ne se dit pas usuellement (voir Quentel, 1997). La langue est donc le langage comme contenu d'une autre dialectique que la sienne propre, c'est le recouplement du dire par la Personne. Cette distinction entre le langage dans sa dimension de grammaticalité et la langue qui en est son mode d'institution se retrouve dans la différence entre l'aphasie, témoignant d'un trouble du Signe, et les troubles sémantiques ou la désorganisation frontale du récit, témoignant d'un trouble de la Personne.

Pour introduire les troubles de ce plan de rationalité de l'être, Gagnepain (1991, 1994, 1995) suggère globalement qu'une carence d'émergence au sujet peut se retrouver dans l'autisme sous forme d'une asomatie congénitale (voir à ce sujet, Quimbert, 1987 ; Brackelaire, 1995 ou encore De Guibert et al., 2003) ne permettant plus, à partir du corps organique, de constituer un environnement. A propos des lésions cérébrales acquises

accidentellement, il précise que des altérations diffuses par traumatisme crânien ou anoxie cérébrale peuvent démontrer une détérioration du sujet malgré une persistance de la personne. Les patients restent dans des relations d'échange, de communication malgré leurs difficultés à se situer dans l'instant et à acquérir de nouveaux souvenirs, de nouvelles habitudes. Inversement, il propose rapidement que dans certaines maladies du vieillissement comme l'Alzheimer, la Personne disparaîtrait progressivement alors que le sujet resterait présent, d'où l'importance de l'environnement personnel pour compenser les troubles.

Plusieurs observations permettent de faire des propositions plus précises sur la détérioration de la Personne en clinique neurologique. Duval-Gombert (1992, voir Lebot, 2010) présente le cas RG, un patient adressé en consultation neurologique pour des troubles de mémoire et un léger manque du mot faisant initialement suspecter une maladie d'Alzheimer. L'évolution du tableau clinique montre des troubles de reconnaissance des autres et un appauvrissement du vocabulaire touchant aussi bien l'expression que la compréhension, mais RG ne montre pas une désorientation ni un oubli à mesure comme un malade d'Alzheimer classique. Pour Duval-Gombert (1992), le manque du mot de RG, sans troubles caractéristiques de la syntaxe ou de la morphologie à l'examen, n'a rien à voir avec celui d'un aphasique. Pour compenser ses difficultés de dénomination RG s'appuie sur des termes génériques et son expérience personnelle, de manière autocentrée. L'auteur propose que ce soit l'usage courant des mots qui soit devenu étranger au patient comme le mode d'emploi de certains objets lorsqu'ils sont présentés hors contexte. RG aurait perdu le savoir conventionnel et cette perte se manifesterait par une autocentration et une incapacité à s'abstraire de la situation présente. Face à l'évolution des troubles et les données de l'examen, le diagnostic de Maladie d'Alzheimer est remis en cause mais il n'y a pas plus de confirmation diagnostique à l'époque. Une Dégénérescence Fronto-Temporale serait sans doute aujourd'hui suspectée.

De Guibert (2006) rapporte le même type d'observation clinique chez une patiente victime du traumatisme crânien responsable d'un hématome sous-dural fronto-pariétal gauche avec effet de masse. Suite à l'accident, Mme A. manifeste un comportement égocentrique avec un désintérêt inhabituel pour son entourage et une agressivité. L'examen clinique ne montre pas d'éléments aphasiques morphosyntaxiques mais des troubles de compréhension et de dénomination avec des approximations sémantiques, des termes génériques et des défauts

de reconnaissance caractéristique des troubles de la mémoire sémantique décrits initialement par Warrington (1975). De plus elle présente une incapacité à construire des récits cohérents à partir d'images si elle ne peut pas rapporter l'histoire à une expérience vécue. De Guibert interprète l'ensemble du tableau avec l'hypothèse d'un trouble de l'altérité compensée par une autocentration situationnelle. Il propose également que le trouble inverse, un trouble de la situation, c'est-à-dire du sujet, se retrouverait de manière caractéristique avec des troubles de la mémoire épisodique altérant l'orientation dans le temps, dans l'espace et dans l'entourage comme dans certains Syndromes de Korsakoff qui serait donc une sorte d'asomasie par détérioration (voir aussi de Guibert et al., 2003).

Inspirés par de nombreux travaux comme ceux de Lhermitte et al. (1972), Stuss et Benson (1986), Ducarne (1987), Guyard et al. (1992) décrivent également des troubles du récit et du vocabulaire au sujet de deux patients présentant respectivement des lésions frontales respectivement médio-basales et dorso-latérales. Les auteurs proposent aux patients des exercices de dérivation et de création de vocabulaire qui montrent, malgré la préservation de leurs capacités grammaticales, un déficit de jugement, d'acceptation des productions, une sorte de difficulté de jugement lexical qui contraste avec la préservation de ce type de capacité chez les aphasiques. Par analogie avec l'adhérence des aphasiques à la référence, Guyard et al. (1992) suggèrent une adhérence d'une autre forme, induite par les consignes et la situation duelle d'examen que l'on retrouve ailleurs sous les termes d'adhérence cognitive (Le Gall et al., 2001) et d'adhérence à l'influence (Guyard, 2009). Les deux patients sont également en difficulté pour construire, à partir d'une liste de mots, des récits cohérents du fait d'une absence de composition. Les items sont traités de manière isolée, les uns à la suite des autres sans que ne puisse émerger un schéma narratif autour d'un thème évocateur d'une capacité à créer de l'histoire. La distinction d'erreurs grammaticales et sociolinguistiques traduisant deux plans d'abstraction distincts, le Signe et la Personne se retrouvent également dans les travaux de Brackelaire et al. (2006) ou encore de Guyard et Urien (2006) qui illustrent une clinique différentielle des troubles aphasiques grammaticaux et des troubles de la langue en cas de syndromes frontaux.

Ces observations cliniques amènent Sabouraud (1995, 2004) à proposer différents tableaux reflétant une pathologie neurologique de la Personne. D'abord, il cite les troubles initialement décrits par Warrington (1975), aujourd'hui connus sous le terme de Démence

Sémantique (Snowden et al., 1989 ; 1992), en lien avec une atrophie progressive des lobes temporaux. Phénoménologiquement les troubles affectent la connaissance du vocabulaire sans troubles aphasiques phonologiques ni morphosyntaxiques. Cet appauvrissement des facultés d'échange et de partage d'une histoire collective se retrouve dans les troubles de la mémoire des personnes célèbres ou des lieux connus. Le comportement est marqué par un égocentrisme qui fait que le patient fournit régulièrement des réponses aux tests en référence à son expérience personnelle, d'où l'impression d'une certaine préservation de la mémoire épisodique. L'égocentrisme se manifeste également, dans les rapports aux autres, par des difficultés à nouer de nouvelles relations et un désintérêt pour l'entourage. Sabouraud (1995, 2004) interprète ce tableau comme une atteinte taxinomique de la Personne qui affecte, par altération des relations aux autres, la capitalisation d'un savoir collectif. Au niveau de la langue, c'est le vocabulaire, c'est-à-dire tous les vocables sociologiquement acceptés, le dictionnaire, le répertoire commun. Concernant le plan de l'activité, un trouble analogue, socio-technique en quelque sorte, pourrait se retrouver dans les troubles des connaissances sémantiques sur les objets, caractérisés par des effets de contexte et de familiarité que nous avons commentés dans la partie 3-2 au sujet de l'utilisation d'objets (Hodges et al., 1999, 2000 ; Bozeat et al., 2002 ; Silveri et Ciccarelli (2009) ce que Osiurak et al. (2008) définissent comme une trouble de l'usage des objets sans trouble de raisonnement technique.

En perspective d'une détérioration de la Personne sur l'axe génératif, Sabouraud (1995, 2004) avance des hypothèses du côté des troubles liés à des lésions des aires pré-frontales. Il rappelle les descriptions classiques qui considèrent ces régions porteuses d'un rôle organisateur, de sélection et d'intégration des processus cognitifs mais également des phénomènes de motivation et de choix. Ainsi, il évoque les travaux d'Eslinger et Damasio (1985) montrant, chez des patients frontaux, des difficultés relationnelles et professionnelles malgré leur réussite à des tests d'intelligence. Du point de vue cognitif, il évoque les troubles de planification et d'organisation de l'emploi du temps tels qu'ils sont classiquement décrits par Shallice (1982) et Shallice et Burgess (1991) dans des tâches comme la Tour De Londres, le Six Element Test et le Multiple Errands Task aujourd'hui bien connues en neuropsychologie clinique. Ces troubles d'organisation, de composition, peuvent être rapprochés des troubles du récit (Guyard et al., 1992) ou encore des anomalies d'arrangement de scripts ou de résolution de problèmes arithmétiques (voir Le Gall et al., 2001) dans la difficulté des patients à générer spontanément des étapes, à hiérarchiser des objectifs, à

« *constituer des actions partielles pour construire une action globale* » (Sabouraud, 2004, p. 46). En les résumant sous l'étiquette de "troubles de l'emploi du temps", Sabouraud (1995, 2004) propose de considérer l'ensemble de ces symptômes comme l'expression défailante de l'axe génératif de la Personne créant une incapacité culturelle du sujet à se faire auteur-acteur dans une histoire, à dépasser les données de la perception pour élaborer des relations nouvelles que ce soit dans les interactions sociales, la langue ou l'action.

Les quelques travaux présentés, relatifs au modèle de la Personne montrent, dans la clinique des troubles du langage, que toutes les difficultés des patients ne sont pas de nature strictement aphasique, grammaticale, et que des difficultés de vocabulaire ou de construction de récit peuvent être liées à une détérioration du système de la Personne par son interférence avec le système du Signe : la langue. De la même manière, l'interférence des systèmes de la Personne et de l'Outil peut se révéler pathologiquement par des troubles des connaissances sémantiques sur les objets et de planification de l'activité qui doivent être distinguées des troubles authentiques de raisonnement technique conceptualisés, par analogie avec l'aphasie, sous le terme d'atechnie et dont l'ergologie clinique (Le Gall, 1998) fournit un modèle explicatif.

3- Pour une ergologie clinique

Initié par les travaux de Laisis (1974) à partir de la glossologie naissante de Gagnepain (1990), la validation clinique du modèle ergologique a surtout été développée par Le Gall (1998) dans sa volonté de déconstruire l'apraxie et plus particulièrement l'apraxie idéatoire à partir d'une analyse critique des notions de dextérité, de conception et de schéma corporel. Avant de présenter la distinction que Le Gall suggère entre apraxie et atechnie et les différents portraits-robots de l'atechnie analogique à ceux de l'aphasie, nous allons d'abord exposer ce que la TDM suggère à propos de la technique, la dialectique technico-industrielle. Tous les concepts et le lexique utilisés ici sont issus des travaux de Gagnepain (1990), Bruneau et Balut (1997), Le Gall (1998) et Le Guennec (1992, 2010a, 2010b, 2010c). Ainsi, mises à part des citations précises, nous ne reviendrons pas sur ces références.

3-1- Instrument et Outil

En référence à ce que nous avons déjà dit du modèle du Signe et de la dialectique logico-rétorique, le premier pôle de la dialectique technico-industrielle est gestaltique. Analogiquement à l'objet, le trajet est le fruit d'un double mécanisme cinétique et praxique qui construit une opération par synthèse des données de la motricité. La motricité et l'opération sont les deux niveaux de l'activité animale. L'action naturelle, nommée instinct, est donc un processus de sériation progressive et indéfinie de trajets qui se font tour à tour moyen et fin. L'instrument est la liaison active, opératoire, d'un 1^{er} trajet moyen (grimper) et d'un 2^{ème} trajet fin (atteindre) qui sera lui-même moyen d'un 3^{ème} trajet (prendre) lui-même fin du 2^{ème}. Comme le montre les conduites animales, la ténacité de l'instinct, l'attention soutenue qu'il implique, permet à l'action naturelle d'être efficace mais dans cette relation sérielle, le moyen et la fin coexistent ou n'existent pas, ils se supposent l'un l'autre et disparaissent dès que l'action est terminée. L'instrument est donc éphémère, il n'existe que dans l'action en cours et son efficacité est immédiate. Cette instrumentation est le maximum de l'activité possible de l'animal.

Comme le Signe, l'Outil est un principe formel, une capacité d'analyse structurale. Pour Gagnepain (1990), l'Outil est : *« fondamentalement équipement, c'est-à-dire ce pouvoir à la fois stockable et manipulable dont, sans l'exercer, pourtant nous disposons et grâce auquel, au lieu de tâtonner, voire de bricoler, nous construisons l'opération. Extérieur à nous même, il ne dépend plus ni de nos forces ni de nos besoins. »* (p. 139). Contrairement à l'instrument, l'Outil rend donc le moyen et la fin toujours disponibles et permet à l'homme des actions qui lui sont naturellement hors de portée. Le tournevis sert toujours à visser, la lampe à éclairer, la voiture à transporter ou la maison à loger, même en l'absence de l'opérateur et en dehors de toute action effective. Par ailleurs, à la différence de l'animal dont l'efficacité est directement proportionnelle à la puissance naturelle, la sécurité permise par le l'Outil permet à l'homme de dégager son attention et de ménager son énergie en agissant de façon "machinale". La sécurité est un principe qui doit être entendu comme l'assurance d'un résultat toujours reproductible. L'Outil transforme donc radicalement la façon de faire : en évitant de faire grimper, l'escalier modifie la démarche, tout comme la chaise modifie l'assise en lui assurant confort et repos musculaire ; la vis fait tourner pour enfoncer, le bouton fait appuyer pour ouvrir, sonner ou encore mémoriser ; dans l'activité de déplacement, la voiture

met les jambes au repos. Les deux pôles contradictoires de la dialectique de l'Outil sont le versant technique de la fabrication et le versant industriel de la production.

3-2- L'instance technique : la fabrication

Le deuxième pôle de la dialectique technico-industrielle est la fabrication. De l'analyse du moyen, la mécanologie et de la fin, la téléologie, émergent les deux faces de l'outil, le fabriquant et le fabriqué. Axialement, l'analyse qualitative taxinomique crée de l'identité technique en différenciant le moyen et la fin en matériau et tâche, c'est l'axe vertical des oppositions. L'analyse quantitative générative crée de l'unité en segmentant le moyen et la fin en engin et en machine, c'est l'axe horizontal des contrastes. Le critère d'analyse mécanologique est l'utilité alors que celui de l'analyse téléologique est le dispositif. Nous allons reprendre ces notions en détail.

En termes de mécanologie :

Le matériau est l'analyse qualitative du moyen. C'est une identité oppositionnelle abstraite qui rend la matière, l'énergie ou encore la lumière exploitables en en faisant émerger différentes qualités techniques comme la résistance, la transparence ou la perméabilité. En tant que principe formel, le matériau n'existe que par différenciation avec d'autres : la rigidité n'existe que de s'opposer à la souplesse. Pour Gagnepain (1990) une identité mécanologique abstraite peut correspondre à une diversité physique réelle. C'est-à-dire que différentes matières peuvent réaliser un même matériau : le bois peut être combustible comme le papier ou certains gaz (Gagnepain propose le terme de polyhyllie du matériau).

L'engin est l'analyse quantitative du moyen, une combinaison de matériaux. Une unité mécanologique peut se réaliser à travers une pluralité de matières (c'est la plurihyllie de l'engin). Par exemple, le marteau peut s'analyser comme engin car il combine des propriétés de préhensibilité, de robustesse ou encore de non-conductivité, qui lui viennent de ses différents constituants et qui peuvent se retrouver ailleurs, et sous des formes différentes. Par exemple, le manche se retrouve dans la casserole et la robustesse dans le pied de chaise.

A propos de la téléologie :

La tâche est l'analyse qualitative de la fin, elle peut se décliner sous forme de verbe d'action comme tracer, perforer, percuter par exemple (voir Osiurak, 2007). Une identité structurale téléologique peut correspondre à différentes fins comme le sème à différents effets de sens (c'est la polytropie de la tâche). La percussion peut ainsi se retrouver dans l'acte d'enfoncer un clou mais également de produire un son. Le versage se retrouve tout autant dans l'acte de remplir un verre, de couler une pièce de métal, voire dans la régulation du fleuve par l'écluse.

La machine est l'analyse quantitative de la fin. Elle intègre une combinaison de tâches diverses dans une unité technique minimale. La lampe est une machine car elle intègre l'équilibrage du pied, le vissage de l'ampoule ou encore le contrôle de la lumière par l'abat-jour, qui peuvent également chacun se retrouver ailleurs. Une seule machine assure donc des fins plurielles (c'est sa polytélie) : appuyer sur l'interrupteur de la lampe fait passer un courant électrique à travers des fils, rend un filament incandescent, dégage de la chaleur, voire attire des insectes.

Les exemples que nous avons essayé de donner montrent bien la difficulté d'illustrer des cadres de variations abstraits et donc toujours relatifs. L'analyse explicative est donc toujours une question de point de vue et elle n'est jamais intégrale d'autant plus qu'il n'y a structurellement aucune hiérarchie entre matériau, engin, tâche et machine. Tout objet réel peut donc faire l'objet d'une analyse taxinomique ou générative, téléologique ou mécanologique. Cette relativité formelle est d'autant plus vraie que le fabricant et le fabriqué trouvent leur critère l'un dans l'autre, ce que Gagnepain (1990) désigne sous le concept de réciprocité des faces.

La réciprocité des faces

Mécanologiquement, **l'utilité** est le critère immatériel d'analyse du fabricant en fonction du fabriqué. Elle distingue le matériau abstrait de la matière naturelle en lui fournissant son propre critère en fonction d'une tâche. Par l'utilité, un changement de matériau est indentifiable par un changement de tâche. Le bois se fait support mécanologique d'une fonction téléologique de solidité dans la chaise mais aussi support de combustion dans

le feu, ce n'est plus le même matériau.

Au contraire, le **dispositif** permet matériellement de fonder la tâche. Téléologiquement, le dispositif est le critère d'analyse du fabriqué en fonction du fabriquant, Pour Gagnepain (1990, p. 152) : « *le dispositif est un ensemble d'engins groupés en vue d'une tâche que leur combinaison a pour but de déterminer.* ». La planche et le clou, le crayon et le papier ou encore la casserole, la plaque et le beurre constituent donc des dispositifs. Paradoxalement, un changement de dispositifs par remplacement d'un matériau ou ajout d'un engin, atteste d'un changement de tâche et tout matériau ou engin peut se retrouver dans d'autres dispositifs comme les phonèmes dans un nombre illimité de marques. Par la multiplication de ses combinaisons, l'engin permet donc l'économie des dispositifs comme le phonème l'économie des marques. Dans le cadre de l'unité de la machine, les dispositifs sont solidaires, chacun assurant l'existence de l'autre. « *Le crayon se retrouve ainsi associé à la feuille dans l'écriture, au rouge à lèvres et au fard dans le maquillage, au chevalet et à la toile dans l'esquisse. De même le marteau se retrouve avec l'enclume dans la ferronnerie, avec le ciseau en sculpture, avec les plaques et les vis en orthopédie.* » (Le Gall, 1998, p. 115).

La projection des axes

Avec la bifacialité et la biaxialité, le dernier principe inhérent à la structure est la projection des axes taxinomique et génératif l'un sur l'autre, fondatrice de catégorisation par et d'ordination. La projection de l'axe génératif sur l'axe taxinomique impose le règne de l'un sur le différent et reclasse la diversité de matériau ou de tâche à partir d'une unité sans rien changer de leur statut proprement oppositionnel. Cette inclusion crée de la ressemblance autour de l'identité partielle. En permettant une réduction de la différence, cette catégorisation permet une économie de la variation. Techniquement le type concerne la similarité téléologique et la covalence la ressemblance mécanologique. **La covalence** classe ensemble des engins autour d'une identité de matériau comme le marteau, le tournevis et la télécommande par leur préhensibilité ou les projectiles que sont le ballon, la cartouche et la flèche. **Le type** classe ensemble des machines qui en commun une même tâche comme le vélo et la voiture qui permettent de se déplacer.

La projection de l'axe taxinomique sur l'axe génératif, en faisant régner l'influence du même sur le pluriel, intègre, à partir de l'identité d'un même choix, des éléments contrastés, engins ou machines qui deviennent alors solidarités. Cette intégration autour de l'unité partielle permet de réduire les combinaisons possibles par la présence d'un élément qui en appelle un autre et vice-versa. **La syndèse** concerne la complémentarité téléologique et **la covariance** la complémentarité mécanologique. La covariance concerne la solidarité de plusieurs engins autour d'un même matériau qui les oblige l'un envers l'autre. La craie est efficace sur l'ardoise du tableau noir mais pas sur le tableau blanc dont l'acier émaillé permet à l'encre du marqueur d'adhérer sans être absorbée. La syndèse réaménage l'organisation de machines autour d'une même tâche en obligeant ainsi techniquement leur succession. Il est nécessaire de percer le trou puis de fixer la vis avant de poser le tableau comme il peut être nécessaire de mouiller le pinceau pour appliquer la peinture sur la toile.

Par la similarité et la complémentarité formelle, les objets portent donc en eux-mêmes leur propre substituabilité et leur propre programme d'action, leur mode d'emploi. Ils obligent également leur manipulation dans le sens où le corps humain est également analysable techniquement et pris dans le jeu de la complémentarité et de la similarité. Ce n'est pas la même chose d'écrire avec un crayon ou un clavier. Le crayon en plus d'imposer la feuille, impose une saisie verticale avec le pouce, l'index et le majeur afin qu'il soit correctement orienté sur la feuille, elle-même posée sur une table, puis de déplacer l'avant-bras de la gauche vers la droite et de haut en bas autour des axes de l'épaule et du coude ... sans parler du guidage des doigts par les lettres à former. Mais il assure, contrairement au sable, la pérennité de la trace. Pour sa part le clavier sécurise une partie de la production liée à la forme des lettres mais impose un pianotage plus ou moins percussif, en fonction de sa sensibilité, et de garder eu œil rivé sur l'écran ... sans parler de l'assise ou de la droiture du dos en fonction des qualités de la chaise et de la hauteur de la table qui complètent le poste de travail.

Par son instance technique, l'Outil nous emmène donc loin de l'efficacité immédiate de l'instrument. Mais, si la technique permet la disponibilité de l'Outil, elle n'assure pas, à elle seule, la qualité de l'ouvrage et doit elle-même faire l'objet d'une seconde négation réinvestissant concrètement l'Outil dans la chose à faire.

La figure V-2 propose une illustration du modèle de l'Outil.

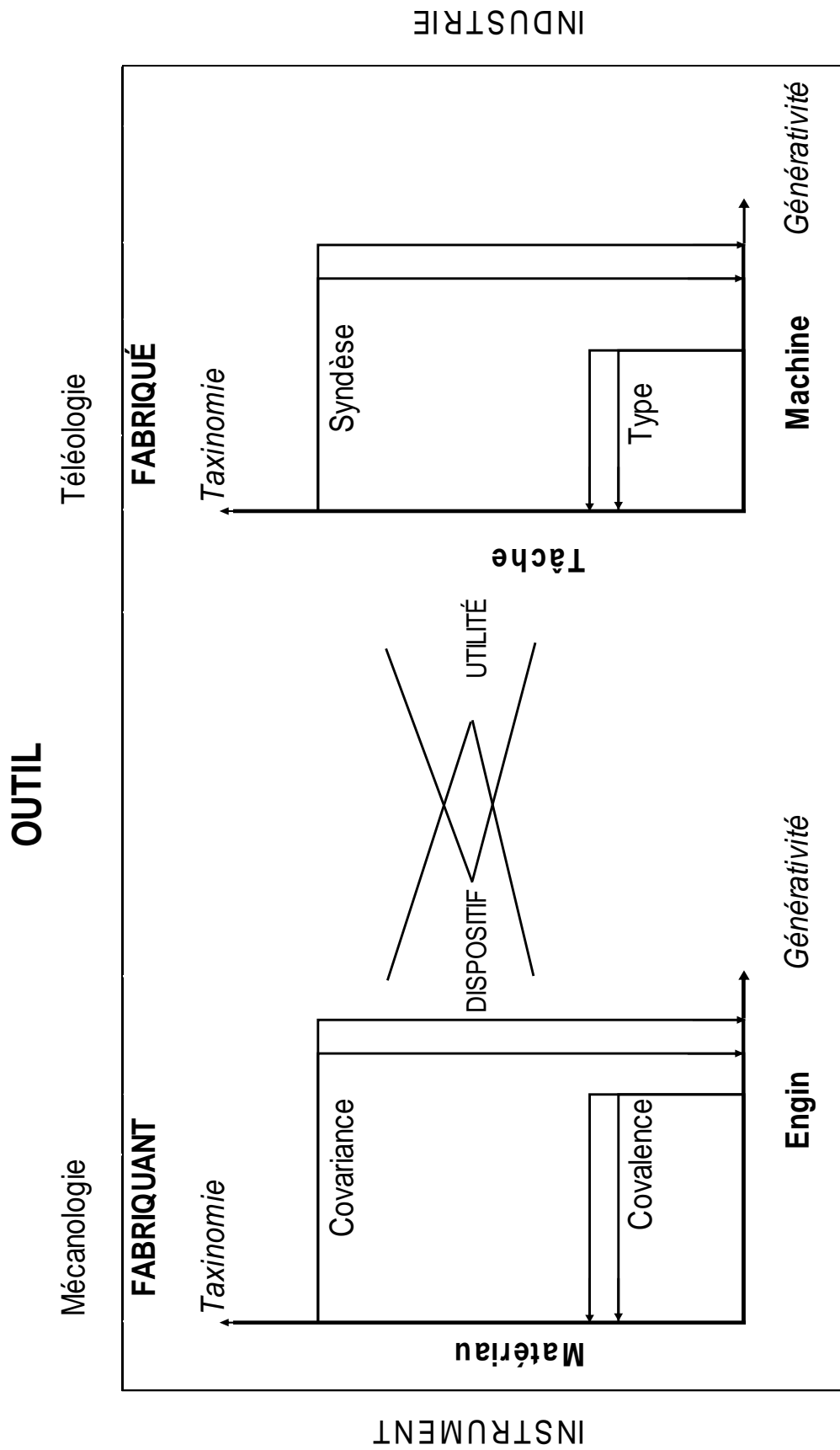


Figure V-2. Le modèle de l'Outil (d'après Gagnepain, 1990 et Le Gall, 1998).

3-3- La performance industrielle : la production

En tant que troisième pôle de la dialectique technico-industrielle, la production est le réinvestissement performanciel de la forme abstraite, que la technique instaure, dans le contexte, la conjoncture. Elle corrige le loisir de l'Outil en réintroduisant l'efficacité de l'instrument, elle fait fonctionner. L'interrupteur ne produit la lumière ou l'obscurité pour lesquelles il est disponible que par l'action d'appuyer dessus ; la voiture libère les jambes et permet le déplacement à partir du moment où l'on tourne la clé de contact, enclenchons une vitesse et tournons le volant ; le pull nous couvre et nous tient chaud dans la mesure où nous prenons la peine de l'enfiler. Analogiquement au message, fruit de la dialectique logico-rétorique, l'ouvrage porte en lui à la fois les traces de l'analyse de l'Outil dans le programme et la manipulation qu'il impose mais également les trajets relatifs à l'action entreprise. Pour obtenir de la lumière, ce n'est, manuellement, pas la même chose ou le même trajet, de faire pression sur un interrupteur de type poussoir, intégrant en lui l'ouverture et la fermeture d'un circuit électrique, et de faire tourner un interrupteur de type rotatif intégrant une possibilité de variation de l'intensité du courant électrique, même si la finalité peut être équivalente. Malgré la sécurité introduite par l'Outil, toute production fait donc intervenir une instrumentation ; la part de l'un et de l'autre peut varier suivant l'activité. D'une certaine manière, la répartition industrielle des tâches, imposant toujours le même geste à l'opérateur, illustre une prévalence de l'Outil sur l'instrument lequel est beaucoup plus présent dans la manipulation précise du rouleau à pâtisserie ou de la truelle.

Face aux différents cadres de variation abstraits que sont, la tâche, la machine, le matériau et l'engin, les différentes composantes de la production explicite se déclinent non plus mécanologiquement et téléologiquement, mais mécaniquement et téléotiquement avec le vocabulaire suivant :

- La **qualité utile de la matière** est l'identité mécanique. La même matière peut réaliser des matériaux différents : le bois est solide, combustible, débitable, isolant
- L'unité mécanique est l'**ustensile**. C'est ce qui est usuellement appelé un objet ou un outil dans le sens courant du terme. Dans l'ustensile, une seule pièce matérielle, concrète, intègre plusieurs engins. La tasse, par exemple, est la manifestation de plusieurs engins avec son fond plat pour être stable, son anse pour être saisie, ses rebords non coupants, ...

- L'identité téléotique est **l'opération**. Une identité de tâche comme une finalité d'assemblage, par exemple, peut trouver à se réaliser dans différentes opérations : collage, soudure ou emboîtement.
- Enfin, l'unité téléotique est **l'appareillage** qui comprend un nombre plus ou moins important d'ustensiles. Écrire peut ainsi impliquer plus ou moins de matériel traduisant plusieurs fonctions : faire se déplacer un crayon sur une feuille pour que son encre s'imprime, allumer un ordinateur et pianoter sur son clavier, ou même faire voler un avion afin que sa fumée trace un motif dans le ciel.

Malgré un certain manque d'accessibilité, du fait de l'interaction globale des mécanismes que la TDM propose et de son vocabulaire très néologique, il s'imposait à nous de faire se cheminement théorique avant d'aborder concrètement la clinique des troubles d'utilisation d'objets, qui peut s'envisager, comme pour l'aphasie, sous forme de portraits-robots construits à partir de ces développements théoriques.

3-4- L'atechnie

Comme l'aphasie, trouble culturel du Signe, se distingue de l'agnosie, trouble naturel de la représentation, l'atechnie, trouble de la médiation technique, se distingue de l'apraxie, équivalent naturel de l'agnosie au plan de l'activité. Ainsi comme le précise Le Gall (1998), il est tout à fait possible, comme le postule le modèle, d'observer cliniquement une atechnie sans apraxie et inversement. Cela n'empêche, bien sûr pas, et c'est cela qui rend l'observation difficile, ces deux pôles de se compenser comme les déductions de l'agnosique structure la perception. La programmation incorporée de l'Outil qui impose à l'exploitant "paradigmatiquement", par types, des choix et "syntaxiquement", par syndèse, des successions d'étapes, est à même de compenser dialectiquement un trouble naturel de l'instrument qui peut, par ailleurs, lui-même, masquer un défaut d'analyse par un tâtonnement et des conduites d'approche guidées par la finalité entrevue. Ce qu'il est possible à la suite de Guyard (1999) de définir comme une adhésion à l'efficacité immédiate, une adhérence à l'efficience (Guyard, 2009). La notion de troubles du geste n'est donc pas plus opérante pour distinguer l'apraxie de l'atechnie et définir les troubles d'utilisation d'objets que le trouble de dénomination pour distinguer agnosie, aphasie ou encore trouble de la Personne car « *l'outil n'est sans doute pas tant le prolongement de la main que celui de l'esprit* » (Le Gall, 1998, p.

63). Pour initier une réelle clinique des troubles d'utilisation d'objets spécifiquement liés à une détérioration du système formel de l'Outil, il est nécessaire, non pas de multiplier, mais de manipuler précisément les situations cliniques de test à partir d'un ensemble d'hypothèses cohérentes fournies par le modèle pour mettre en évidence les mécanismes implicites qui dysfonctionnent à travers les performances et les compensations des mécanismes préservés qui fonctionnent alors par excès. Mais, au préalable, il faut également dessiner les contours de ce que Le Gall (1998) définit, à la suite de Gagnepain (1990) comme une apraxie.

Par raisonnement analogique avec l'agnosie, Gagnepain (1990, 1994, 1995) suggère que l'action naturelle présuppose, d'une part la motricité et d'autre part la praxie. Il range sous la rubrique d'akinésie les troubles moteurs comme l'hémiplégie et conserve l'étiquette d'apraxie pour « *l'incapacité de diriger son geste* » (1994, p. 96). A la suite des travaux de Gutman (1968), Schilder (1977) ou encore Ajuriaguerra (1960, 1966) sur la notion d'apraxie réflexive, d'espace somato-centré et espace extéro-centré et sur la relation des troubles praxiques avec la représentation de l'espace dans ses rapports avec le corps, Le Gall (1998) précise que le rapport au corps propre pourrait assoir l'apraxie. Globalement, il pose l'hypothèse que l'apraxie définit la difficulté à intégrer les différentes parties du corps dans un ensemble ordonné, orienté, dirigé, où les relations entre les différents segments isolés du corps et le corps dans son intégralité, sont vues comme un rapport parties-tout. Pour lui l'apraxie ainsi entendue ne gênerait donc pas nécessairement un moment de l'acte mais son inscription dans un ensemble, dans une bonne forme si l'on veut poursuivre dans la perspective gestaltique. Cette proposition rappelle tout à fait celle de Goldenberg (voir chapitre IV) sur l'appréhension spatiale catégorielle et les troubles d'imitation de postures non-significatives. D'ailleurs pour Le Gall (1992, 1998) l'imitation de postures non-significatives serait un test assez spécifique de l'apraxie même si elle peut également perturber l'utilisation réelle d'objets.

L'atmosphère quant à elle, concerne plus particulièrement les rapports de complémentarité et de similarité des objets entre eux, mais pas seulement. En effet, Le Gall (1998) précise que même conjonctuellement absent l'Outil peut être virtuellement présent comme dans les situations de pantomimes qui ne sont donc pas qu'une question d'apraxie. Cela vaut également pour le Signe qui rend capable de langage sans nécessairement verbaliser. Analogiquement à l'aphasie, il est possible de distinguer comme le fait

cliniquement Le Gall (1998) des atechnies générative ou taxinomique, mécanologique ou téléologique. Nous proposons ici une synthèse des descriptions de Le Gall (1998 ; voir également Sabouraud, 1995) avant d'exposer les portraits-robots qui peuvent être déduits du modèle.

Atechnie mécanologique taxinomique : Défaut de sélection du matériau, incapacité à choisir le moindre critère utile. Les patients semblent rester dans les limites de la tâche, le dispositif est préservé mais ne permet pas de préciser les moyens car les patients ne peuvent exclure aucune possibilité, comme s'ils ne voyaient pas ce dont ils ont besoin alors qu'ils peuvent l'énoncer. Le Gall (1998) parle de pseudo-agnosie car cette conduite peut donner l'impression d'un trouble perceptif. Dans leurs recherches autour d'une identité partielle qui sert de flexion en vue d'une tâche, les patients opèrent par approches successives avec un comportement d'exploration du matériel à première vue hasardeux, avec une perplexité apparente. Un ustensile peut donc être utilisé pour un autre, parfois avec une maladresse apparente du fait de saisies non conventionnelles, d'explorations manuelles aléatoires. Les patients peuvent être piégés par les ressemblances qui leur sont fournies, car ils sont eux-mêmes en difficulté de catégorisation. L'augmentation du choix de matériel ne perturbe pas davantage les patients qui font déjà une confusion entre l'agent et le support de l'action. Par contre, la réduction des différences augmente les troubles puisque, plus le critère est proche, plus le patient est en difficulté de distinction.

Atechnie mécanologique générative : Défaut d'actualisation de l'engin. Les patients différencient bien et identifient bien les matériaux et les tâches à accomplir mais comme ils opèrent sur la base d'unités partielles, ils ne peuvent agencer plusieurs critères d'utilité, ils ne peuvent pas tout mettre en même temps et vont donc au plus direct, ce que Le Gall (1998) traduit par une manipulation centrée sur la "partie active" des objets, l'élément fonctionnel principal : le fer du marteau au lieu du manche par exemple. Cela peut donner l'impression d'une maladresse apparente sur l'orientation des ustensiles, des saisies non-conventionnelles, des persévérations, mais pas d'errance sur le choix. Un test piège peut être de fournir aux patients des ustensiles incomplets dont ils ne rechercheront pas la partie manquante, ou de proposer une certaine saisie qui ne sera pas modifiée. Par contre l'objet correctement mis en main est une aide et peut permettre d'initier l'action lorsque les patients touchent à tout sans véritablement rien prendre en main. Le nombre d'objets à utiliser successivement augmente

les difficultés et les patients peuvent adhérer à l'ordre fourni mais l'augmentation du choix dans un assortiment n'exacerbe pas particulièrement le trouble.

Atechnie téléologique taxinomique : Défaut de sélection de la tâche et donc de constitution d'un dispositif. Les patients qui ne sont guidés par aucune fin précise manifestent un comportement exploratoire par inventaire sans savoir ce qui est à faire. Ils peuvent rassembler des objets de manière peu conventionnelle, apparemment au hasard et surtout utiliser un ustensile à la place d'un autre. En fait les rassemblements peuvent se faire sur la base des critères de matériau, par couleur, forme, matière mais il en ressort une impression de mauvaise planification et de confusions des objets. Les patients peuvent être piégés par la fourniture d'engins insolites par rapport à l'action en cours et qu'ils intègrent dans leur activité sans refuser. Les saisies des objets peuvent être satisfaisantes et il n'y a pas de maladresse apparente mais l'augmentation du choix d'objets perturbe particulièrement les patients, et la restriction de l'assortiment au strict nécessaire peut être aidant.

Atechnie téléologique générative : Défaut d'actualisation de la machine et donc d'enchaînement des dispositifs qui donne l'impression d'un défaut de planification ou d'initiative. Les patients opèrent sur la base d'unités partielles téléologiques. Les actions sont donc réalisées de façon fragmentaire chacune se suffisant à elle-même ou avec des interruptions, des hésitations, des retours en arrière sans qu'aucune action, aucun dispositif n'en appelle un autre. Les patients, ne sachant pas dans quel ordre s'y prendre et donc par où commencer, peuvent ne rien faire malgré leur verbalisation. Par contre les saisies sont plutôt bonnes. Du fait de l'adhérence à l'ordre fourni, la présentation successive du matériel peut être aidante ou perturbante suivant qu'elle est bonne ou non.

Les tableaux V-3 et V-4 propose une illustration sous forme de portraits-robots des différentes atechnies à partir des propositions de Le Gall (1998), Gagnepain (1990) et Le Guennec (1992, 2010a, 2010b, 2010c).

Tableau V-3. Portraits-robots des atechnies téléologiques

Atechnies Téléologiques : perte du support, l'utilité ne contrôle plus l'analyse de la fin, le dispositif est aléatoire	
Taxinomiques (défaut d'opposition)	Génératives (défaut de segmentation)
Défaut d'analyse différentielle de la fin, la fin ne permet plus de différencier des moyens	Défaut d'analyse segmentale de la fin, la fin ne permet plus de contraster des moyens
Perte de la tâche et de la syndèse avec maintien de la machine et du type	Perte de la machine et du type avec maintien de la tâche et de la syndèse
La similarité téléologique s'exerce sans contrôle différentiel, toutes les fins se ressemblent	La complémentarité téléologique s'exerce sans contrôle segmental, toutes les fins se suffisent
Les tâches ne s'excluent plus les unes et les autres dans des ensembles d'actions cohérentes	Les machines ne se délimitent plus dans une cohésion d'étapes
L'opération est indéfinie, tout peut servir à faire "n'importe quoi"	Chaque opération est une unité isolée, pas de constitution d'appareillage, l'appareillage se réduit jusqu'à l'inaction
→ Errances autour d'identités partielles : confusion d'ustensiles, réunion aléatoire d'ustensiles dans des opérations indéfinies	→ Persévérations autour d'unités partielles : juxtaposition d'opération au coup par coup, action fragmentaire, défaut "d'initiative",
Difficultés de reclassement du matériel disponible	Difficulté de redistribution du matériel disponible, Adhérence à l'ordre fourni
Manipulation conservée	Manipulation conservée
Trouble augmenté par le nombre d'ustensiles et la présence d'ustensiles inutiles à l'action en cours	Trouble diminué par le pré-découpage en étapes.

Tableau V-4. Portraits-robots des atechnies mécanologiques

Atechnies Mécanologiques : perte de la fonction, le dispositif ne contrôle plus l'analyse des moyens, utilité aléatoire	
Taxinomiques (défaut d'opposition)	Génératives (défaut de segmentation)
Défaut d'analyse différentielle du moyen	Défaut d'analyse segmentale du moyen
Perte du matériau et de la covariance avec maintien de l'engin et de la covalence	Perte de l'engin et du type avec maintien du matériau et de la covariance
Les matériaux ne s'excluent plus de manière cohérente, les matières, les couleurs se confondent : pseudo-agnosie	Les engins ne délimitent plus les différentes parties d'un ustensile : saisies par la partie active
La ressemblance mécanologique s'exerce sans contrôle différentiel, tous les moyens se ressemblent	La solidarité mécanologique s'exerce sans contrôle segmental, tous les moyens se suffisent
La qualité utile est indéfinie, tout peut être utile ou pas	Chaque qualité utile est une unité isolée, pas de constitution d'ustensile
→ Errances autour d'identités partielles : confusion d'ustensiles, confusion de l'agent et du support, exploration incertaine, incapacité à identifier un objet présent	→ Persévérations autour d'unités partielles : saisies anormales
Maladresse apparente	Maladresse apparente
Difficultés de reclassement du matériel disponible ou de classement de pièces, matières.	Difficulté de redistribution des pièces : adhérence à la saisie proposée
Pas d'influence supplémentaire du choix sur le trouble.	Trouble augmenté par le nombre d'ustensiles successifs à utiliser.

CONCLUSION

Dans ce chapitre, nous avons tenté de montrer l'intérêt de la Théorie De la Médiation pour repenser la clinique neuropsychologique des troubles du langage, de la mémoire ou encore de l'organisation de l'action à travers un cadre d'analyse structuré qui pose la spécificité de l'humain. Cette distinction permet d'extraire certains troubles neuropsychologiques comme l'aphasie du champ des sciences strictement naturelles, qui permettent de comprendre certains mécanismes liés à la perception ou à la constitution d'habitudes, et de les introduire dans le champ des sciences humaines dont les mécanismes spécifiques, déclinables à travers les notions d'implicite, de dialectique et de structure engendrent de nouvelles hypothèses sur le fonctionnement humain. En retour, les symptômes, les événements cliniques, fournissent un cadre de vérification aux hypothèses explicatives. L'ensemble constitue : « *une démarche hypothético-déductive reposant sur un va-et-vient entre théorie et clinique expérimentale, qui ne sont que les deux faces d'une même démarche.* » (Le Gall, 1998, p. 9). Le Gall (1998) souligne également que La Théorie De la Médiation nous sensibilise à l'ambiguïté de l'observation objective. En effet, l'observation est toujours dépendante de l'observateur et du cadre explicatif qui va en permettre l'interprétation. Au plan de la représentation, du Signe, expliquer scientifiquement signifie toujours délimiter et contraster des concepts les uns par rapports aux autres, c'est toujours une reconstruction abstraite de la réalité telle que l'homme peut la percevoir (voir également Schotte, 1997).

L'hypothèse principale de la Théorie De la Médiation suggère que la présence de l'homme au monde est abstraite, médiatisée. Pour Schotte (1997), cette hypothèse est scientifiquement trop générale et donc infalsifiable. En revanche, la clinique doit pouvoir permettre d'identifier différents types d'activités dialectiques indépendantes les unes des autres et spécifier les principes de chaque dialectique et quels sont leurs rapports. Au plan des phénomènes de langage, l'anthropologie clinique suggère de distinguer la grammaticalité, fruit d'une dialectique logico-rétorique et la langue, fruit de l'interaction entre cette dernière et la dialectique ethnico-politique constitutive de la Personne. Une altération de la première entraîne des troubles grammaticaux altérant le lexique et le texte dans les aphasies taxinomiques génératives. Une altération de la seconde entraîne également des troubles dans l'expression et la compréhension qu'il est possible de répartir biaxialement entre des troubles

taxinomiques du vocabulaire et des troubles génératifs de la composition de récit.

Au sujet de l'utilisation d'objets, un trouble spécifique de la dialectique technico-industrielle entraîne des atechnies taxinomiques et génératives. Par interférence des plans, une détérioration de la dialectique ethnico-politique peut entraîner, dans le champ de l'utilisation des objets et de l'activité des difficultés taxinomiques de reconnaissance et d'associations des objets et des difficultés génératives de l'organisation de l'activité. Dans les deux cas le lieu du trouble est le même mais la nature du trouble est différente, c'est tout l'enjeu de l'interprétation explicative en neuropsychologie clinique. Enfin, la TDM permet de poser de nouvelles hypothèses logiquement argumentées comme l'impact des aides fournies et des tests pièges dans les différentes formes d'atechnies, donnant lieu à la construction de nouvelles observations expérimentalement contrôlées comme le montrent les descriptions et les portraits-robots issus des travaux de Le Gall (1998).

EXPÉRIMENTATION ET CLINIQUE

PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE

À travers l'histoire de l'apraxie, nous avons vu que les troubles d'utilisation d'objets, présents dès l'origine du concept d'apraxie, sont traditionnellement l'objet de l'apraxie idéatoire, un trouble finalement assez mal défini, si ce n'est en s'opposant à l'apraxie idéomotrice, et faisant l'objet de nombreuses interprétations oscillant entre physiologie et psychologie. Les modèles cognitifs de l'apraxie que nous avons abordés au chapitre II ne s'y sont pas trompés et cherchent à dépasser la distinction classique des deux formes d'apraxie pour proposer à la place une multitude de profils de performances pathologiques principalement basées sur un défaut de stockage ou d'accès à des représentations gestuelles. Mais, ces modèles se montrent difficiles à valider et, s'ils développent la notion de gestes, ils considèrent peu la question des objets si ce n'est sous forme de connaissances. Seulement, les troubles d'utilisation d'objets se manifestent effectivement dans le geste mais ne sont pas pour autant réductible à un trouble du geste, et encore faudrait-il savoir ce qu'est un geste (Le Gall, 1998). Cela nous a amené à proposer, au chapitre III, une déconstruction du concept d'apraxie idéatoire à travers la notion de mémoire sémantique, relative aux connaissances sur la fonction et la manipulation des objets, et la notion d'organisation de l'action faisant partie du vaste ensemble des troubles des fonctions exécutives. À partir de la conclusion qu'un symptôme neuropsychologique peut avoir plusieurs origines et surtout, que les connaissances sémantiques ne sont pas suffisantes pour l'utilisation des objets, cette déconstruction nous a amenés, au chapitre IV, à explorer ce que seraient des processus spécifiques pour les interactions mécaniques entre les objets ou les interactions entre les objets et la main de l'utilisateur. Ce type de raisonnement spécifique prenant non plus comme objet, mais pour trajet cette fois, l'environnement physique est une hypothèse forte de la Théorie De la Médiation que nous avons développée dans le chapitre V.

Les hypothèses générales qui motivent notre travail d'expérimentation s'inscrivent complètement dans ce modèle de la Médiation qui élabore une approche globale et structurée du fonctionnement humain avec, à la fois, des propositions au sujet d'une capacité humaine spécifique de raisonnement technique et une conceptualisation de la distinction entre lieu du trouble et nature du trouble. D'une part, l'ergologie, par l'exploration d'une dialectique de l'Outil, suggère la nécessité d'un raisonnement technique spécifique, objectivé par des tableaux d'atechnies qui ne s'ajoutent pas indéfiniment les uns aux autres au gré des

observations mais se définissent dans leurs oppositions mutuelles. D'autre part, la notion d'interférence des plans suggère que des troubles neurologiques ressortissant au système de la Personne et à l'usage puissent également prendre pour contenu et perturber l'utilisation d'objets dans ses dimensions de connaissances et d'organisation. Notre partie expérimentale va donc viser à expérimenter ces propositions générales.

Dans le chapitre VI, nous allons développer une batterie originale, la Batterie Praxies et Raisonnement Technique à partir des notions de raisonnement technique, de mémoire sémantique, de planification de l'action et d'organisation gestuelle et la pré tester auprès d'une population de sujets contrôles âgés de plus de 50 ans. En effet, nous verrons que les batteries présentes dans la littérature ne s'intéressent que très rarement et de manière restreinte à l'examen de l'utilisation d'objets. En outre, très peu de normes existent et très peu d'études s'intéressent aux aptitudes praxiques chez des sujets normaux et aux effets de l'âge ou de l'hémicorps examiné sur ces aptitudes. Pourtant, les personnes qui souffrent d'apraxie après un accident vasculaire ou dans le cadre d'une maladie neurodégénérative sont généralement âgés de plus de 50 ans et le vieillissement, même normal, altère des facultés cognitives impliquées dans les capacités praxiques (Ska, 1994). Il apparaîtra donc comme une nécessité, après un état des lieux sur le matériel aujourd'hui à disposition pour l'évaluation de l'apraxie et sur les quelques données disponibles, de fournir des données préliminaires pour un groupe de sujets âgés sains. L'objectif sera de vérifier la pertinence de la méthode et des épreuves en contrôlant si elles sont bien compréhensibles et réalisables avec une seule main par des sujets âgés puis d'analyser l'impact des variables sociodémographiques qui pourraient introduire des biais dans l'interprétation des performances de patients neurologiques. Cela aura pour nous un double intérêt : disposer de références pour la pratique clinique quotidienne et tester nos hypothèses générales auprès de sujets porteurs de lésions cérébrales différentes.

Dans ce sens, le chapitre VII s'intéressera à une population de sujets victimes de lésions hémisphériques gauches chez qui nous chercherons à démontrer que les troubles d'utilisation d'objets présents constituent une détérioration du système de l'Outil, de la faculté spécifique de raisonnement technique, sans anomalies authentiques de mémoire sémantique, de représentation gestuelles, ni de planification au sens exécutif de l'organisation de l'action.

Le chapitre VIII s'intéressera à une population présentant une maladie d'Alzheimer à un stade modérée. Comme nous l'avons déjà évoqué, la notion classique d'apraxie idéatoire

est depuis Pick (1905) fortement associée aux maladies neurodégénératives mais nous verrons que cela reste peu exploré malgré la présence de troubles d'utilisation d'objets dès les stades précoces et modérés de la maladie. À la recherche d'une double dissociation avec le chapitre précédent, ce chapitre VIII sera l'occasion de tester l'hypothèse que la présence de ces troubles d'utilisation dans la maladie est plutôt liée à la conjonction de troubles sémantiques et exécutifs de planification qui témoignent d'une détérioration probable du système de la Personne plutôt que d'une altération spécifique du raisonnement technique.

Le chapitre IX consistera à examiner les profils de performances de certains patients sous la forme d'études de cas comparatives. D'une part, nous examinerons l'impact de troubles spécifiques de mémoire sémantique et de planification sur l'utilisation d'objets, dans le cadre de maladies neurodégénératives. D'autre part, nous nous attacherons particulièrement à examiner la conduite de patients, présentant des lésions vasculaires hémisphériques gauches, au regard des portraits-robots d'atmosphère développés au chapitre V.

Enfin, le chapitre X sera l'occasion d'une discussion épistémologique sur les postulats cognitivistes, en rapport avec le modèle que nous avons choisi, et sur notre méthode. Après une confrontation synthétique de nos hypothèses générales avec nos principaux résultats expérimentaux, nous terminerons par l'évocation des perspectives de recherches qui pourraient poursuivre ce travail.

Chapitre VI- PRÉSENTATION D'UNE BATTERIE POUR L'ÉVALUATION DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS

A- ÉTATS DES LIEUX DES BATTERIES ET DONNÉES EXISTANTES

1- Les batteries d'examen existantes

1-1- Dans la littérature francophone

Le protocole d'Angers de Le Gall et al. (2000) examine distinctement l'apraxie idéomotrice et l'apraxie idéatoire. Cette batterie fournit un ensemble très complet de tâches examinant l'ensemble des dimensions mises en évidence par les modèles théoriques de Roy et Square (1985), Schwartz et al. (1991) et Rothi et al. (1991, 1997a). En préalable aux épreuves gestuelles, les auteurs suggèrent une évaluation de la compréhension et du schéma corporel et rappellent l'évidence d'avoir connaissance des éléments de l'examen neurologique : motricité, sensibilité et fonctions cérébelleuses. De plus, une première partie propose des séries gestuelles manuelles et digitales destinées à détecter une apraxie motrice et/ou dynamique.

L'apraxie idéomotrice est examinée au travers de plusieurs épreuves :

- Reconnaissance de pantomimes
- Production de pantomimes sur consigne verbale et visuelle
- Production de gestes symboliques sur consigne orale
- Imitation de gestes sans signification

Ces épreuves intransitives intègrent toutes des actions réflexives et non réflexives et proposent de tester la main droite et la main gauche. Les gestes produits sont jugés suivant quatre types d'erreurs (Rothi et al. 1988, 1997b), les erreurs de contenu, les erreurs temporelles, les erreurs spatiales et un type autres erreurs.

L'apraxie idéatoire est également appréciée avec plusieurs épreuves :

- Connaissances fonctionnelles sur les objets
- Connaissances sur l'action et les séquences d'actions
- Réalisation de tâches avec objets distracteurs
- Réalisation de tâches séquentielles
- Réalisation de deux tâches indépendantes et en compétition.

Les erreurs sont distribuées suivant neuf catégories : inventaires des objets et état de perplexité, substitutions entre objets, substitution entre actions, erreurs de séquence, omission simple, erreur de localisation, erreur de manipulation des objets, maladresse et activation automatique de schémas d'action à partir des objets (De Renzi et Luchelli, 1988 ; Roy et Square, 1985).

La réalisation de tâches avec distracteurs (morphologique, fonctionnel et neutre) et la réalisation de tâches séquentielles permettent d'évaluer la sélection et l'utilisation de nombreux objets usuels aux travers d'actions du quotidien : installer une lampe de poche, ouvrir une boîte de conserve, allumer une bougie, enfoncer un clou, ouvrir un cadenas, se brosser les dents, préparer un café, découper et coller une image, téléphoner ou encore expédier une lettre. Toutefois, comme nous l'évoquions plus haut, les auteurs ne fournissent aucune donnée standardisée et la réussite à certaines épreuves peut dépendre d'une assez bonne préservation du langage, ce qui rend difficile l'examen de patients modérément ou sévèrement aphasiques.

Pour sa part, la Batterie d'Évaluation des Praxies (Peigneux et Van der Linden, 2000) est fondée sur le modèle de Rothi et al. (1991, 1997a) et les apports de Goldenberg (1995) sur les rapports entre apraxie et connaissances sur le corps humain. C'est une batterie expérimentale visant principalement à rendre compte des dissociations des performances décrites dans la littérature clinico-pathologique de l'apraxie et à valider les hypothèses théoriques issues d'un modèle de l'activité gestuelle normale. Les épreuves sont élaborées à partir de 30 gestes significatifs et 30 gestes non significatifs morphologiquement appariés, équitablement répartis entre gestes unimanuels et bimanuels ainsi qu'entre configurations manuelles et digitales. Chaque épreuve vise l'évaluation de l'accès sélectif à des modules de traitement spécifiques. Toutefois, chaque épreuve impliquant plus d'un module de traitement, la formulation d'une hypothèse sur la localisation fonctionnelle et la nature précise du déficit observé ne peut se faire que par le recoupement des performances aux différentes épreuves.

Composition de la batterie :

- Exécution de gestes significatifs sur commande verbale
- Imitation de gestes significatifs
- Imitation de gestes non significatifs (configurations manuelles et digitales)
- Reproduction de postures sur un mannequin
- Pantomime sur photographies d'objets

- Manipulation d'objets
- Dénomination de gestes significatifs
- Discrimination de gestes significatifs et non significatifs

Deux essais d'entraînement sont proposés en préalable de chaque épreuve pour s'assurer de la compréhension suffisante du sujet. Un second essai est systématiquement accordé en cas d'échec afin de faire la distinction entre une erreur simple et une erreur consistante. Comme le Gall et al. (2000), les auteurs insistent sur l'intérêt de filmer les performances pour pouvoir réaliser la cotation. La BEP utilise également l'analyse qualitative des erreurs proposée par Rothi et al. (1988, 1997b) en y apportant quelques modifications mais elle conserve les quatre grandes catégories. Quelques données préliminaires sont fournies sur 15 sujets âgés normaux, nous en reparlerons ultérieurement.

Le travail des auteurs est un exemple de construction rigoureuse d'une batterie d'évaluation à partir d'un modèle neuropsychologique cognitif précis. En ce sens, cette batterie est donc nécessairement confrontée aux mêmes limites que le modèle. En effet, le modèle de Rothi et al. (1991, 1997a) qui est centré sur la représentation des gestes amène à ne proposer qu'un examen très succinct des capacités réelles d'utilisation d'objets. Ici, une seule épreuve d'utilisation isolée d'objets propose de manipuler réellement des objets usuels sans aucune dimension de sélection ou d'interaction entre objets.

Le Test Lillois d'Apraxie Gestuelle d'Anicet et al. (2007) s'inspire aussi du modèle de Rothi et al. (1991, 1997a) modifié par Peigneux et Van der Linden (2000) avec les apports de Goldenberg (1995). La batterie se décompose en deux grandes parties, les actions simples et les actions complexes. D'après les auteurs, les actions simples évaluent surtout l'apraxie idéomotrice mais aussi idéatoire et les actions complexes évaluent l'apraxie idéatoire et l'apraxie conceptuelle. Les actions sont dites complexes car elles font appel à deux objets. Pour chaque tâche, les auteurs spécifient, comme Peigneux et Van der Linden (2000), le processus testé.

Evaluation des gestes simples :

- Reproduction de gestes sans signification (configurations manuelles et digitales)
- Discrimination de gestes signifiants/non signifiants
- Gestes symboliques :
 - o Dénomination
 - o Reconnaissance

- Production sur commande verbale
- Production sur imitation
- Gestes d'utilisation d'objets
 - Dénomination
 - Reconnaissance
 - Production sur commande verbale, sur imitation et avec l'objet

Evaluation des actions complexes :

- Appariement fonctionnel d'objets
- Dénomination d'objets par la fonction
- Reconnaissance
- Production d'actions complexes
- Connaissances sur les séquences d'action

A cela s'ajoute une échelle complémentaire de vie quotidienne et domestique qui permet, selon les auteurs, d'analyser les difficultés de vie quotidienne pouvant être dues à une apraxie idéatoire ou à une apraxie idéomotrice sévère. L'échelle peut être utilisée sous forme d'hétéro-évaluation, thérapeute ou proche et d'autoévaluation.

Au-delà de sa construction rigoureuse à partir d'un modèle théorique influent (Rothi et al. (1991, 1997a), l'intérêt majeur de cette batterie est de fournir une normalisation réalisée sur 48 sujets sains et un début de validation réalisée auprès d'un groupe de 23 patients avec lésions vasculaires hémisphériques droite et gauche. En revanche, l'examen de l'apraxie idéatoire et/ou conceptuelle au travers des actions complexes est restreint et n'impliquent, dans la dimension de production, qu'un maximum de deux objets sans aucune contrainte de sélection. La réalisation d'activités multi-tâches, de type tâche séquentielle n'est examinée que par le biais de scripts sous forme d'arrangement d'images. Enfin, comme les deux autres batteries présentées, l'examen de l'utilisation des objets ne s'intéresse qu'à du matériel usuel et ne propose pas de tester le raisonnement mécanique.

1-2- Dans la littérature internationale

Le récent travail de Doern et al. (2012) présente une synthèse des travaux publiés sur l'examen de l'apraxie des membres supérieurs depuis De Renzi et al. (1980) et ce jusqu'à avril 2011. Nous examinerons ici les propositions d'évaluation les plus exhaustives et les plus récentes.

Vanbellingen et al., (2010), présentent la Batterie TULIA (Test for Upper Limb Apraxia) construite pour explorer rapidement la production de gestes . Elle est composée de 48 items unimanuels (6 fois 8) : gestes non significatifs, gestes symboliques et pantomimes d'utilisation, à produire sur imitation et sur commande verbale. Chaque item est coté qualitativement sur une échelle de 0 à 5 examinant le contenu, les aspects temporo-spatiaux et la fluidité du mouvement. L'ensemble de la batterie est proposé à 84 patients avec des lésions hémisphériques gauches, 49 avec des lésions hémisphériques droites et 50 sujets contrôles sains (âgé de 43 à 93 ans). Les patients sont testés avec la main ipsilatérale à la lésion, les sujets sains sont testés avec la main gauche. Le score total est de 240 points et un score seuil est placé à 194, à 2 écart-types de la moyenne des sujets contrôles.

L'intérêt majeur de ce travail est de vérifier les qualités psychométriques de la batterie : sensibilité aux lésions hémisphériques gauches, cohérence interne des subtests, fidélité entre les évaluateurs, fidélité test-retest et validité (comparaison avec le test de De Renzi et al., 1980). Il est dommage que les auteurs n'examinent pas plus l'utilisation d'objets réels pour fournir, à ce sujet, des données de la même qualité. Les auteurs proposent également une version réduite à 12 items : l'Apraxia Screen of Tulia (Vanbellingen et al., 2011).

Bartolo et al. (2008) présentent une batterie exhaustive d'évaluation de l'apraxie des membres supérieurs basée sur le modèle de Rothi et al. (1991, 1997a) modifié par Cubelli et al. (2000). Toutes les composantes du modèle sont examinées à travers 13 subtests ciblant la production et la compréhension de gestes transitifs et intransitifs (significatifs ou non) sur entrée verbale, visuelle et tactile. La batterie est proposée à 60 sujets sains, droitiers, âgés de 17 à 81 ans. Chez les sujets adultes et âgés, l'efficacité globale est contrôlée avec le MMSE (Folstein et al., 1975). Pour l'inclusion, le score doit être supérieur à 24/30. Tous les sujets sont testés avec la main droite. Un score seuil est donné pour chaque subtest.

Comparativement à celui de Vanbellingen et al., (2010), ce travail propose une évaluation exhaustive des différentes composantes d'un modèle cognitif. Toutefois, seuls des sujets sains sont examinés, ce qui ne permet pas vraiment de tester la sensibilité et la validité de la batterie auprès de sujets cérébrolésés. De même, les qualités de fidélité ne sont pas examinées. Enfin, l'utilisation d'objets est seulement testée par une tâche d'utilisation d'objets isolés.

Power et al. (2010) présentent une actualisation la FAB de Rothi et al. (1992 ; voir également Rothi et al., 1997b) sous le nom de Florida Apraxia Battery Extended and Revised. La FAB a été développée exclusivement dans le cadre de la recherche expérimentale et n'a donc jamais été standardisée. La FAB est une version plus complète de la Florida Apraxia Screening Test de Rothi et Heilman (1984) révisée sous le nom de FAST-R par Rothi et al. en 1992. La FAST-R est une série de 30 gestes unimanuels et significatifs, pantomimes et gestes symboliques, à produire sur commande verbale. A l'époque, l'absence de normalisation et de connaissance sur l'influence des facteurs sociodémographiques amena les auteurs à proposer d'utiliser un score cut-off de 15 items réussis sur 30. La FAB inclut également des tâches verbales "contrôles" pour contraster les performances obtenues dans les tâches praxiques nécessitant une réponse verbale. Pour sa part, la FABERS est minutieusement construite à partir du modèle de Rothi et al. (1991, 1997a). Les épreuves visent l'examen spécifique de l'ensemble des composantes du modèle.

Au niveau de la réception de gestes :

- Réception de pantomimes :
 - o Reconnaissance de pantomimes
 - o Discrimination de pantomimes
- Connaissances sémantiques verbo-visuelles :
 - o Désignation d'objets (images)
 - o Dénomination d'objets (images)
 - o Association catégorielle (animaux)
- Connaissances sémantiques d'action :
 - o Sélection de l'objet nécessaire à l'action en cours
 - o Sélection alternative d'objets (pour tester le relations mécaniques)

Au niveau de la production de gestes :

- Production de gestes transitifs et intransitifs
 - o Pantomime sur présentation visuelle d'objets (photos)
 - o Pantomime sur commande verbale
 - o Imitation de pantomimes
 - o Réalisation de gestes symboliques sur commande verbale
 - o Imitation de gestes significatifs
- Imitation de gestes non significatifs

Les types d'erreurs examinés sont ceux classiquement proposés par Rothi et al. (1988,

1997b) : erreurs de contenu, erreurs temporelles, erreurs spatiales et autres erreurs. Les scores maximums des subtests vont de 17 à 40. Les auteurs fournissent des données concernant 16 sujets contrôles sains âgés de 55 à 83 ans. Ces sujets sont droitiers, sans antécédent psychiatrique ni neurologique. Le score seuil au MMSE (Folstein et al., 1975) est fixé à 27/30. La main testée n'est pas précisée. Pour chaque subtest, les auteurs fournissent les statistiques descriptives des performances ainsi que les répartitions en décile. La fidélité inter-juge est contrôlée. Il est intéressant de remarquer que cette nouvelle version de la FAB intègre des épreuves de sélection d'objets sur un mode d'utilisation usuel mais également sur un mode d'utilisation alternative examinant les connaissances sur les relations mécaniques indépendamment de l'usage usuel des objets. Toutefois, cela n'est réalisé que sur désignation et l'utilisation réelle d'objets n'est pour ainsi dire pas testée, puisque aucune tâche n'implique ne serait-ce que la saisie d'un objet.

En résumé, à l'exception du protocole d'Angers (Le Gall et al., 2000), ces batteries d'examen de l'apraxie font très peu de place à l'utilisation réelle d'objets. Elles se réfèrent à un même type de modèle qui, par le concept d'apraxie des membres supérieurs, vide le champ de l'apraxie de la distinction entre apraxie motrice, idéomotrice et idéatoire et centre son analyse sur la représentation des gestes en écludant complètement la notion d'outil. A l'exception du protocole d'Angers, les manifestations d'apraxie motrice ne sont jamais contrôlées alors qu'elles peuvent être à l'origine de difficultés de production et d'une asymétrie des troubles. Les auteurs maintiennent des épreuves, reconnaissance de pantomimes versus production de pantomimes, permettant de distinguer un lexique d'entrée et un lexique de sortie alors que, comme nous l'avons déjà vu plus haut, Peigneux et al. (2004) démontrent que ces deux lexiques ne sont pas anatomiquement distincts. De plus Goldenberg (2003b ; voir également Goldenberg et al., 2003) démontre que la réalisation de pantomimes d'utilisation d'objets est une tâche peu spécifique et vulnérable à des lésions très variables de l'hémisphère gauche. Par ailleurs, dans l'ensemble de ces travaux, une grande place est attribuée à la production de gestes sur commande verbale. Pourtant, à la suite de l'examen de 249 sujets droitiers avec lésions hémisphériques gauches et 30 sujets avec lésions hémisphériques droites Hécaen, dès 1978, ne retenait comme apraxie idéomotrice véritable que : *« les troubles apparaissant dans l'imitation des gestes de l'observateur tandis que les déficits des performances gestuelles constatées seulement sur ordre verbal et corrigées ensuite sur imitation [nous] semblent ne pas mériter ce qualificatif ».*

2- Praxies gestuelles et vieillissement normal

En dehors des quelques performances de groupes contrôles présentées dans les travaux traitant de l'apraxie, il existe très peu de données sur l'examen des capacités praxiques chez des groupes de sujets sains.

Les premiers travaux que nous retrouvons en ce sens sont dus à Ska, 1994 (voir également Ska et Nespoulous, 1987). Son travail est divisé en deux parties. La première partie traite des gestes significatifs. Les gestes proposés sont classés en 9 catégories suivant qu'ils sont unimanuels ou bimanuels, simples ou complexes, produits une seule fois ou répétés. La production est une imitation différée (juste après la présentation). Pour cette partie, 54 sujets sont répartis en deux groupes, 23 en dessous de 65 ans et 31 au dessus de 65 ans. L'étendue va de 56 à 84 ans, il y a 34 femmes et 20 hommes. D'après les analyses de l'auteur, les sujets plus âgés ne se comportent pas de manière significativement différente des sujets jeunes. En revanche, la présentation des résultats nous montre bien que les sujets sains sont loin de réussir parfaitement tous les types de gestes puisque le pourcentage de réussite pour les 36 gestes proposés s'étale de 9,4 à 96,3 %. Les facteurs de variabilité se retrouvent au niveau du nombre de répétition et de la complexité du geste, nombre de postures ou de membres sollicités. La seconde partie de ce travail s'intéresse aux mimes d'action. Les 42 gestes respectent plusieurs dissociations, ils sont somato-centrés ou extéro-centrés, unimanuels ou bimanuels, simples ou complexes (impliquant plusieurs positions). Ils sont produits sur commande verbale. Les premières analyses ne montrent pas, non plus, de différence entre des sujets de 55 à 65 ans et de sujets de plus de 65 ans, la suite des résultats est donc présentée pour trois groupes d'âge : 20-30 ans, 40-50 ans et plus de 55 ans. Les performances du groupe âgé sont toujours inférieures à celles des deux groupes plus jeunes. Les erreurs de type assimilation du corps à l'objet sont très présentes, cela rejoint le travail ultérieur de Peigneux et Van der Linden (1999) qui confirme dans une large étude de groupe (160 sujets sains) l'influence de l'âge et du niveau d'éducation sur ce type d'erreurs (voir également Ska et Nespoulous, 1987). Pour autant, les performances des plus jeunes ne sont pas, non plus, parfaites pour tous les types de gestes. Dans l'ensemble, il apparaît que les erreurs sont plutôt relatives à la précision des gestes produits mais pas à leur représentation globale, ils sont toujours reconnaissables. Enfin, ces données placent un seuil de déclin, pour les capacités praxiques, autour de 55 ans.

Cavalcante et Caramelli (2009) proposent d'examiner l'influence des variables démographiques sur un protocole d'évaluation de l'apraxie. Ils examinent 96 sujets (48 femmes et 48 hommes) droitiers sans antécédents neurologique ou psychiatrique, répartis en deux groupes d'âge : 60-74 ans et 75-88 ans et quatre niveau d'études : illettrés, 1-3, 4-7 et supérieur ou égal à 8 années d'études. Le protocole d'évaluation est celui de Ska et al. (1997), 17 gestes unimanuels : pantomimes d'utilisation d'objets (n=6), gestes symboliques (n=4) et gestes non significatif (n=7), sur commande verbale (pas les gestes non significatifs) et sur imitation. Chaque geste est noté sur deux points pour un total de 54 points. Les sujets utilisent la main droite ou les deux. Il n'apparaît pas de différence entre les deux conditions, imitation et commande verbale. Le genre ne joue pas sur les performances. En revanche, il apparaît une différence significative entre les deux groupes d'âge, autant pour l'imitation que la commande verbale et ce, pour les gestes symboliques et sans signification. Un effet significatif de l'âge est également mis en évidence, les sujets présentant un nombre d'années d'études supérieur ou égal à 8 sont meilleurs que les trois autres groupes et les sujets illettrés présentent des capacités significativement inférieures aux trois autres groupes. Les auteurs fournissent également des données sur la fidélité inter-juge et test-retest qui tend est assez bonne dans l'ensemble.

Peigneux (2000) apporte également des données recueillies avec la BEP auprès de 15 sujets droitiers âgés de 58 à 77 ans. En premier lieu, il n'apparaît aucune erreur dans la manipulation concrète d'objets, tout en sachant que cette épreuve teste cette dimension de manière très réduite. Ensuite, il apparaît significativement plus d'erreurs simples (non consistantes) pour les gestes unimanuels gauches que pour les droits. Les erreurs les plus fréquentes sont les erreurs spatiales dont la fréquence augmente pour l'imitation de gestes non-significatifs, ce qui ne nous paraît pas très étonnant puisque cette dimension y est particulièrement présente et qu'il est finalement assez difficile d'y trouver d'autres types d'erreurs ! Par ailleurs l'auteur retrouve également dans cette tâche une importante variabilité interindividuelle. Les performances dans les épreuves de réception de gestes montrent de bonnes capacités de discrimination des gestes chez les sujets âgés mais nous savons que cela dépend des modalités de présentation et de questionnement des sujets comme le montrent les travaux d'Osiurak et al. (2011). Malheureusement, l'auteur ne donne pas de précision sur l'influence des variables démographiques sur les différentes épreuves, peut être du fait d'un échantillon restreint.

Le Test Lillois d'Apraxie Gestuelle (Anicet et al., 2007) offre une normalisation réalisée sur 48 sujets sains qui se distinguent suivant 3 critères :

- Age : 20-34 ans, 35-49 ans, 50-64 ans et 65-80 ans.
- Education : 1 (durée de scolarisation inférieure ou égale à 8 ans), 2 (scolarisation supérieure à 8 ans et inférieure à 12 ans) et 3 (scolarisation supérieure à 12 ans).
- Sexe.

D'après les résultats, l'influence de l'âge se retrouve au niveau de l'imitation de gestes non significatifs digitaux, l'imitation totale de gestes non significatifs et la connaissance sur les séquences d'action. Une tendance proche de la significativité se retrouve également pour la dénomination et la reconnaissance des gestes d'utilisation. Les performances sont généralement plus faibles pour les sujets âgés de plus de 65 ans qui sont également plus lents dans les tâches d'appariements fonctionnels et de connaissances des séquences d'action. Le niveau d'éducation agit discrètement sur les connaissances des séquences d'action. Le sexe n'a pas d'influence notable sur les performances mais un effet, lenteur des hommes, se retrouve sur certains temps de passation. Sinon, les performances pour la tâche d'évaluation de l'utilisation réelle d'objets plafonnent et ne permet donc pas d'analyse.

Comme nous l'avons déjà évoqué, Vanbellingen et al. (2010) examinent un groupe conséquent de sujet sains (n=50). Malheureusement, l'étendue d'âge de ce groupe est très importante, de 43 à 93 ans, et aucune différence n'est faite sous forme de classe d'âge. Les effets des variables démographiques ne sont pas analysées. Notons néanmoins que les échelles proposées ne montrent pas d'effet plafond ni plancher, aucun des sujets sains n'obtient la note maximum ou la note minimum dans un subtest.

Bartolo et al. (2008) examinent également un vaste groupe de sujets sains (n=60) dont l'étendue d'âge va de 17 à 81 ans. Mais ils précisent que, d'après leurs résultats, ni le sexe, ni l'âge des participants n'interagit avec les performances dans les épreuves. Cela leur permet de considérer le groupe entier comme homogène, notamment pour fournir des scores seuils aux épreuves. Les auteurs soulignent des effets plafond pour l'utilisation d'objets isolés et l'imitation de gestes (significatifs ou non). L'identification de gestes et de pantomimes est parfaitement réalisée. La reconnaissance de gestes et de pantomimes est satisfaisante et amène généralement peu d'erreur.

Power et al. (2010) proposent la FABERS à 16 sujets sains droitiers âgés de 55 à 83 ans. D'après les analyses statistiques, les performances de huit épreuves sur les treize présentent une distribution normale. Ceci est une première observation intéressante, nombreuses épreuves neuropsychologiques ne bénéficient pas de cette qualité psychométrique. Néanmoins, de nombreuses épreuves de la FABERS se caractérisent par un effet plafond. Par ailleurs, peu de corrélations significatives sont retrouvées entre les épreuves. Les tâches de pantomimes sous différentes modalités de présentation et d'exécution sont corrélées entre elles. La dénomination est évidemment associée à la production de pantomimes sur consigne verbale et la sélection d'objets est corrélée à la production de pantomimes sur présentation photographique des objets. Quelques corrélations négatives apparaissent entre l'imitation de gestes non significatifs et la reconnaissance de pantomimes. Par contre, aucune corrélation ne se retrouve entre les gestes transitifs et intransitifs, ce qui plaide en faveur du maintien de cette distinction même si dans cette batterie aucune tâche n'implique une utilisation réelle des objets mais seulement des pantomimes. L'ensemble des résultats amène les auteurs à conclure à des apports positifs pour la validation du modèle de Rothi et al. (1991, 1997a) concernant la distinction de différentes modalités d'entrée et la distinction d'une voie directe et d'une voie indirecte. De même que Peigneux (2000), aucune précision n'est fournie sur l'influence des variables socio-démographiques.

Ces données apportent des résultats intéressants mais souvent peu cohérents sur les rapports entre les capacités praxiques et les variables démographiques. La question d'un seuil d'âge pour un éventuel fléchissement normal des capacités praxiques, par exemple, n'obtient pas de réponse constante. Le sexe ne semble pas jouer véritablement, hormis pour quelques résultats isolés chez Anicet et al. (2007). L'influence du niveau socio-culturel semble également mince sauf chez Cavalcante et Caramelli (2009) qui montrent un effet des extrêmes. Précisons que l'ensemble de ces données concerne de nombreuses épreuves praxiques intéressant différentes modalités d'entrée, mais très peu l'utilisation réelle d'objets. En revanche, lorsque c'est le cas, un effet plafond et peu d'influence des variables socio-démographiques semblent apparaître.

3- L'asymétrie des performances gestuelles

Même si cette variable n'est pas encore toujours strictement contrôlée, l'examen des troubles praxiques est, la plupart du temps, basé sur les performances de la main ipsilatérale à la lésion pour écarter l'impact de séquelles sensori-motrices au niveau du membre controlatéral (Eath et al., 2002). Ainsi, les sujets cérébrolésés gauches, droitiers, sont testés avec leur main gauche qui est donc leur main non-dominante. Cavalcante et Caramelli (2009) et Vanbellinghen et al. (2009) rappellent les travaux de De Renzi et al. (1980) ou encore Goldenberg et Strauss (2002), qui ne montrent pas de différences de performances chez des sujets contrôles sains utilisant soit la main droite soit la main gauche dans des épreuves d'imitation de postures. Pourtant, toute une littérature sur le contrôle moteur, chez des sujets sains, montre que les performances manuelles sont différentes en fonction des tâches réalisées (Teixeira, 2008) et que l'asymétrie des performances manuelles augmente avec la complexité des tâches (Hausmann et al., 2004), voire se renforce avec l'âge (Teixeira, 2008). Concernant les aspects d'utilisation d'objets, Eath et al. (2002) démontrent par une analyse cinématique, que l'amplitude et la trajectoire de gestes transitifs (couper un tuyau en plastique, couper une tranche de pain) sont meilleures pour la main dominante que la main non-dominante chez des sujets droitiers. Pour les travaux sur l'apraxie, les auteurs rappellent l'importance de comparer les performances de groupes contrôles utilisant la même main que les patients.

B- LA BATTERIE PRAXIES ET RAISONNEMENT TECHNIQUE

La construction de cette batterie est pleinement guidée par les éléments théoriques que nous avons exposés sur l'apraxie idéatoire dans ses rapports avec l'apraxie idéomotrice, les connaissances sémantiques et la planification de l'action. La Batterie Praxies et Raisonnement Technique (BPRT) doit permettre d'évaluer l'utilisation d'objets usuels ainsi que le raisonnement technique sous différentes conditions intégrant des choix et des séquences comme le suggère les propositions ergologiques. Elle doit également considérer les connaissances sur les objets, les capacités de planification et l'organisation de gestes intransitifs. Plusieurs principes de base ont guidé la construction de la batterie et la méthodologie d'évaluation :

Des épreuves conçues pour investir la performance uni-manuelle

Afin d'être adaptées à l'investigation des participants hémiparétiques ou hémiparétiques, les épreuves ont toutes été conçues pour investir la performance uni-manuelle. Avant même de commencer la première épreuve, tous les participants reçoivent la consigne suivante : « *A partir de maintenant, vous n'avez plus le droit d'utiliser votre main gauche/droite. Vous devrez systématiquement utiliser votre main droite/gauche pour réaliser tout ce que je vous demande* ». Si nécessaire, cette consigne peut être rappelée aux sujets en cours de passation. Pour deux épreuves (Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels et Activités Multi-Tâches), la disposition du matériel sur la table varie selon la main qui est évaluée. La disposition du matériel présenté aux participants utilisant la main gauche est une copie en miroir de la disposition du matériel présenté aux participants utilisant la main droite. Un ensemble de photos présente, pour chaque épreuve, la façon dont le matériel doit être disposé sur la table. Les photos sont réparties dans deux pochettes : "Évaluation Main Gauche" et "Évaluation Main Droite".

Des consignes simplifiées pour limiter l'intervention des capacités langagières

Afin d'être adaptées à l'investigation des participants présentant des difficultés de langage, les consignes aux différentes épreuves sont grammaticalement simples et soutenues par des items d'exemple afin de s'assurer de leur bonne compréhension. S'ils ne les réussissent pas spontanément, ces exemples sont démontrés aux sujets avant qu'ils ne doivent

les reproduire à nouveau. Les sujets qui ne témoignent pas d'une compréhension suffisante dans les items d'exemple sont écartés de l'étude. Pour que les épreuves restent centrées sur les performances gestuelles et pour limiter l'apport d'informations verbales, les objets qui composent les items ne sont pas nommés par l'examineur. Un vocable générique comme "outil" ou "objet" est utilisé dans les consignes.

Ordre de présentation des épreuves

L'ordre de présentation des épreuves est le même pour tous les sujets. Une passation en une séance de deux heures environ est réalisable avec des sujets contrôles sans problèmes neurologiques. En revanche, pour des raisons pratique et de fatigabilité, l'examen des patients est découpée en 2 ou 3 séquences réparties sur une même journée voire une même semaine pour certains patients du groupe "Maladie d'Alzheimer".

L'enregistrement vidéo

Pour faciliter l'examen et assurer la cotation dans un second temps, l'ensemble de l'examen est filmé avec l'accord exprimé des sujets.

Cotations

Dans notre travail, la distinction de profils de performances est basée sur des comparaisons inter-tâches. La cotation se veut volontairement la moins ambiguë possible et ne distingue pas de types d'erreurs dans une même tâche. Elle vise la performance concrète, observable, des sujets par rapport à une efficacité attendue. La plupart des systèmes de cotation ont été ajustés en analysant la performance des sujets contrôles, considérée comme une performance standard, tout en laissant une part de variabilité possible même pour ces sujets.

1- La Tour De Londres (TDL)

Cette épreuve, largement inspirée de Shallice (1982) est proposée pour mesurer les capacités exécutives de planification tout en limitant au maximum le rôle du langage. Par rapport au modèle de la Théorie De la Médiation, cette épreuve a été envisagée pour évaluer spécifiquement les aspects de planification et d'organisation relatifs au processus génératif du système de la Personne (Sabouaud, 1995, 2004). Le matériel est constitué de 2 supports (un pour l'examineur et un pour le sujet) dotés de 3 boules chacun (une rouge, une jaune et une bleue chacune). Le participant doit déplacer les boules sur son support pour reproduire la configuration présentée sur celui de l'examineur. La version que nous avons construite grâce aux travaux de Berg et Byrd (2002) est constituée de 6 problèmes, allant de 2 à 7 mouvements, précédés de 2 exemples. Le sujet est invité à n'utiliser qu'une seule main ce qui simplifie les ruptures de règles possibles.

Exemple 1 : Les 3 boules sont posées à côté du support pour le sujet et une boule par tige est positionnée sur le support de l'examineur.

Consigne : « *Je vais vous demander de placer ces trois boules, une par une, sur votre support de façon à reproduire ce modèle.* ». Tout en donnant la consigne, les trois boules de couleur du participant lui sont désignées ainsi que le modèle de l'examineur. Si le participant est incapable de réaliser l'appariement correctement, un second essai est proposé. S'il échoue encore, l'épreuve est arrêtée.

Exemple 2 : Cette fois les boules sont disposées dans un certain ordre sur le support de l'examineur et dans un ordre différent sur le support du sujet.

Consigne : « *Je vais vous demander de déplacer les trois boules de votre support de façon à reproduire ce modèle. Les boules doivent être déplacées une par une et doivent toujours reposer sur les tiges. A vous maintenant.* ». Si le participant réussit avant 1 minute à trouver la réponse, l'examineur passe au premier item d'évaluation. Si le participant ne réussit pas dans la minute, la réponse est donnée et un deuxième essai proposé. S'il échoue encore, l'épreuve est arrêtée.

Déroulement des items d'évaluation : Les boules sont disposées sur les deux supports, d'abord celui de l'examineur (configuration cible) puis celui du sujet (configuration de

départ pour lui). La consigne est donnée tout en disposant les boules : « *Je vais vous demander de déplacer les trois boules de votre support de façon à reproduire ce modèle. Allez-y maintenant.* ». Les items d'évaluation dure 2 minutes maximum. Si le participant ne parvient pas à réaliser l'item dans le temps imparti, l'item suivant est proposé. Si un sujet pose une boule à coté du support ou tente d'en poser plusieurs sur une tige qui ne peut pas les recevoir toutes, il est interrompu et les boules sont replacées dans leur dernière configuration avant la rupture de règle. Tous les items sont proposés aux sujets quels que soient les échecs.

Cotation : La cotation est basée sur le nombre de déplacement (voir tableau VI-1).

Un déplacement et un seul est comptabilisé lorsque :

- Le participant retire une boule de sa tige et la relâche sur une autre tige.
- Le participant retire une boule de sa tige (par exemple, la tige du milieu), la glisse sur une seconde tige (par exemple, la petite tige) mais la tenant toujours, décide finalement de ne pas la lâcher, la soulève de nouveau et la relâche sur la dernière tige (par exemple, la grand tige).

Aucun déplacement n'est comptabilisé lorsque :

- Le participant saisit puis relâche la boule sans l'avoir fait bouger.
- Le participant saisit, soulève légèrement puis décide de relâcher la boule sans qu'à aucun moment la boule n'ait quitté sa tige initiale.
- Le participant retire la boule de sa tige puis, sans l'avoir insérée dans aucune des deux autres tiges, la réinsère dans la tige initiale.
- Le participant retire une boule de sa tige (par exemple, la tige du milieu), la glisse sur une seconde tige (par exemple, la petite tige) mais la tenant toujours, décide finalement de ne pas la lâcher, la soulève de nouveau et la relâche sur la première tige (par exemple, la tige du milieu).

Chaque item est noté sur une échelle en quatre points (3pts – 2pts – 1pt – 0pt) en fonction du nombre de déplacements. Comme il y a 6 items d'évaluation, le score maximum de cette épreuve est de 18.

Tableau VI-1. Système de cotation de la Tour de Londres.

Item d'évaluation	Nombre minimum de déplacements	Nombre de points en fonction du nombre total de déplacement			La configuration n'est pas reproduite en moins de 2 minutes
		3 points	2 points	1 point	0pt
1	2	2		3 et +	
2	3	3	4	5 et +	
3	4	4	5 – 6	7 et +	
4	5	5	6 – 7 – 8	9 et +	
5	6	6 – 7	8 – 9 – 10 – 11	12 et +	
6	7	7 – 8	9 – 10 – 11 – 12 – 13	14 et +	

2- Les épreuves d'utilisation d'objets usuels

Cet ensemble d'épreuves utilise toujours le même matériel (figures VI-1 et VI-2) :

- Un support en bois vertical sur lequel des clous permettent de disposer toujours à la même place les objets constituant les items d'évaluation. Le support vertical est installé sur la table à environ 40cm du participant. Une photographie représentant la position de chaque objet figure à l'arrière du support.
- Un lot de 12 objets, 2 pour les exemples : clef de cadenas et tire-bouchon, et 10 pour l'évaluation : scie, marteau, couteau, pichet, paire de ciseaux, prise électrique mâle, ampoule, décapsuleur, tournevis, grande allumette.
- Un lot de 12 dispositifs, 2 pour les exemples (cadenas et bouteille) et 10 pour les items d'évaluation, constitués des objets permettant d'utiliser ceux du panneau : cadenas, bouteille avec bouchon de liège, vis, bougie et grattoir, feuille de papier, morceau de pain, canette avec capsule, clou, verre, prise électrique femelle, douille et une section de liteau entaillée. Ces objets sont le plus souvent présentés sur un support en bois pour permettre de respecter la contrainte de manipulation unimanuelle.



Figure VI-1. Disposition des différents objets sur le support vertical.

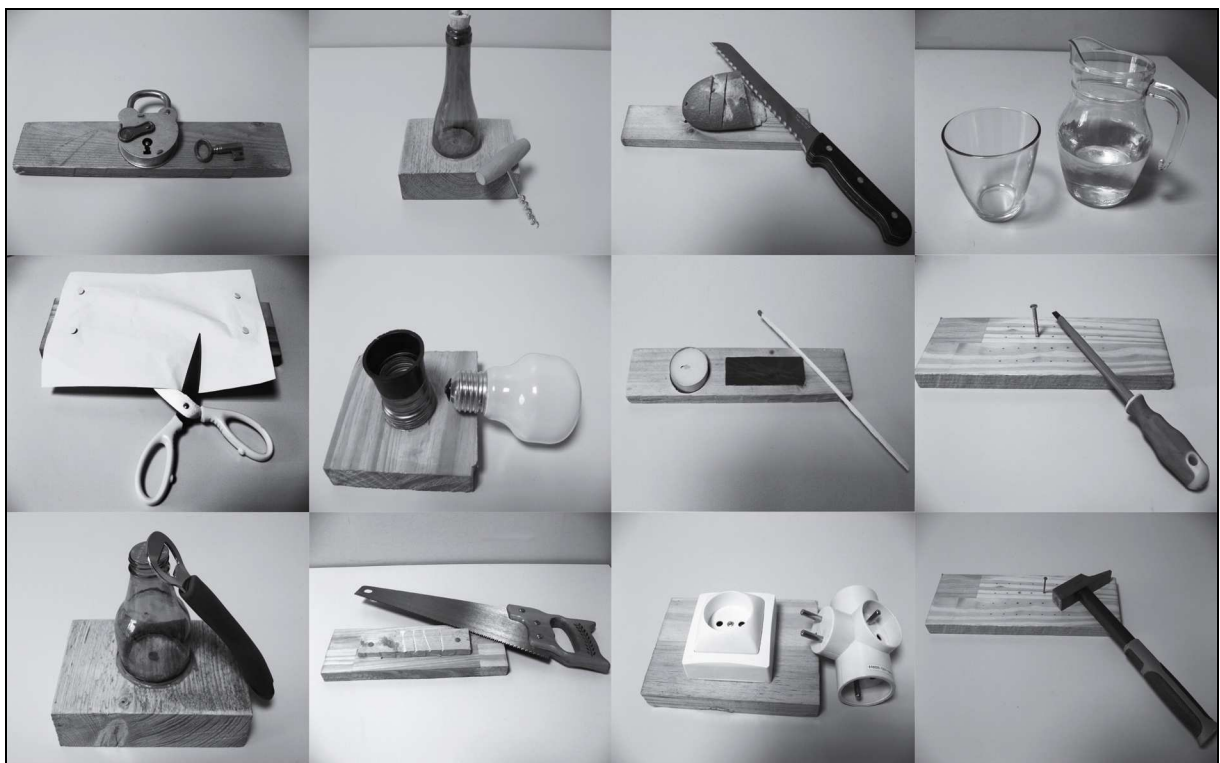


Figure VI-2. Les douze objets utilisés et les dispositifs correspondants.

L'ordre de passation des items a été décidé de manière aléatoire par un tirage au sort différent pour chaque condition (Pantomime sur Présentation Visuelle d'Objets, Pantomime Objets en Main, Utilisation d'Objets en Dispositif avec choix Multiple et Utilisation d'Objets en Dispositif avec choix Restreint).

2-1- Pantomime d'Utilisation d'Objets (PUO)

Ce type d'épreuve est traditionnellement utilisé dans les travaux sur l'apraxie des membres supérieurs, il permet notamment d'évaluer les engrammes gestuels (Buxbaum 2001) ou encore la mémoire sémantique relative aux objets (Goldenberg et Hagmann, 1998a). Le participant doit démontrer, mimer l'utilisation d'un objet qui lui est présenté réellement ou sur une photographie. De nombreux travaux ne précisent pas vraiment si des exemples ou une phase d'entraînement sont proposés aux sujets alors que cela conditionne de manière importante les performances dans cette tâche plutôt inhabituelle pour les participants.

Exemple 1 : L'examineur installe le premier objet d'exemple (la clef de serrure) sur le support. Consigne : « *Je vais vous demander de me montrer comment vous utiliseriez cet objet, comme si vous l'aviez dans la main mais sans le prendre ni le toucher. Par exemple, cet objet s'utilise comme ceci.* ». Tout en donnant cette consigne, le pantomime est exécuté. Puis : « *A vous maintenant.* ». Si la production du sujet n'est pas satisfaisante, le pantomime est réalisé à côté du participant en lui demandant de le faire en même temps, en corrigeant son mouvement si nécessaire avec la consigne : « *Voilà ce que j'attends.* ». Ensuite, le participant doit exécuter le pantomime tout seul : « *Essayer de me montrer encore une fois.* ». Si le participant produit le pantomime de manière satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Si le participant produit le pantomime de manière non satisfaisante, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça.* ». La clef est enlevée et le deuxième exemple est présenté.

Exemple 2 : Le tire-bouchon est installé, accompagné de la consigne : « *Allez-y, montrez-moi comment vous feriez avec cet objet.* ». Cette fois, le mime n'est pas démontré par l'examineur sauf si la réponse du sujet est incorrecte. Dans ce cas, la même procédure que pour l'exemple 1 est appliquée. De même, si le participant produit le pantomime de manière satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Si le participant produit le

pantomime de manière non satisfaisante, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça.* ». Le tire-bouchon est enlevé et l'objet du premier item d'évaluation est présenté.

Si les items d'exemple sont tous les deux échoués malgré l'entraînement, l'épreuve est interrompue.

Déroulement des items d'évaluation : Chaque item est proposé un par un avec la consigne : « *Allez-y, montrez-moi comment vous feriez avec cet objet.* ». Le participant dispose de 10 secondes pour produire un mime satisfaisant. Puis, il est interrompu, s'il ne s'est pas déjà arrêté seul. Ensuite, un second essai de 10 secondes est proposé avec la consigne : « *Montrez-moi de nouveau comment vous feriez.* ». Mais, aucune correction n'est donnée pour les items d'évaluation. Ordre des items : scie, décapsuleur, allumette, marteau, tournevis, prise, couteau, ampoule, ciseaux et pichet.

Cotation : La cotation se fait sur une échelle en 3 points (2 points, 1 point et 0 point). La meilleure performance des deux essais est retenue. Deux points : production directe et fluide du mime attendu dans le délai imparti. Un point : mime auto-corrigé ou imprécis (avec des erreurs spatio-temporelles) mais reconnaissable, ressemblant au mime attendu. Aucun point : mime méconnaissable par rapport à celui attendu. Score maximum = 20.

2-2- Utilisation d'Objets Isolés (UOI)

Cette fois le participant doit saisir l'objet présenté sur le support et démontrer comment il l'utiliserait en le conservant dans sa main. D'après certains travaux, cette manière de présenter les objets en ferait une épreuve sensible aux troubles de mémoire sémantique qui s'exprimeraient par manque de contexte (Bozeat et al., 2002 ; Osiurak et al., 2008).

Exemple 1 : L'examineur installe le premier objet d'exemple (la clef de serrure) sur le support. Consigne : « *Je vais vous demander de saisir cet objet et de me montrer comment vous l'utiliserez. Par exemple, cet objet s'utilise comme ceci.* ». Tout en donnant cette consigne, la clef est saisie, le geste exécuté et la clef reposée sur le support. Puis : « *A vous maintenant* ». Si la production du sujet n'est pas satisfaisante, le geste est démontré à nouveau avec la consigne : « *Voilà ce que j'attends.* » et le participant doit de nouveau l'exécuter seul :

« *Essayer de me montrer encore une fois* ». Si le participant produit le geste de manière satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Si le participant ne produit pas le geste de manière satisfaisante, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça* ». La clef est enlevée et le deuxième exemple est présenté.

Exemple 2 : Le tire-bouchon est installé, accompagné de la consigne : « *Allez-y, montrez-moi comment vous feriez avec cet objet.* ». Cette fois, le geste n'est pas démontré par l'examineur sauf si la réponse du sujet est incorrecte. Dans ce cas la même procédure que pour l'exemple 1 est appliquée. De même, si le participant produit le geste de manière satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Si le participant produit le geste de manière non satisfaisante, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça.* ». Le tire-bouchon est enlevé et l'objet du premier item d'évaluation est présenté.

Si les items d'exemple sont tous les deux échoués malgré l'entraînement, l'épreuve est interrompue.

Déroulement des items d'évaluation : Chaque item est proposé un par un avec la consigne : « *Allez-y, montrez-moi comment vous feriez avec cet objet.* ». Le participant dispose de 10 secondes pour produire un geste satisfaisant. Puis, il est interrompu, s'il ne s'est pas déjà arrêté seul et l'objet est reposé sur le support. Ensuite, un second essai de 10 secondes est proposé avec la consigne : « *Montrez-moi de nouveau comment vous feriez.* ». Aucune correction n'est donnée pour les items d'évaluation. L'ordre des items est le suivant : couteau, marteau, tournevis, prise, décapsuleur, pichet, ciseaux, allumette, scie et ampoule.

Cotation : C'est la meilleure performance des deux essais qui est retenue. La cotation se fait sur une échelle en 3 points (2 points, 1 point et 0 point). Deux points signifient une production directe et fluide du geste attendu dans le délai imparti. Un point correspond à un geste auto-corrigé ou imprécis (avec des erreurs spatio-temporelles) mais reconnaissable, ressemblant au geste attendu. Aucun point n'est attribué pour un geste méconnaissable par rapport au geste attendu. Le score maximum est de 20 points.

2-3- Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Multiple (UOD CM)

Pour cette condition, l'examineur installe tous les objets sur le support vertical. Puis, chaque dispositif, correspondant chacun à un des objets du panneau, est présenté. En référence au modèle de la Médiation nous envisageons que ce test puisse examiner le raisonnement technique, mécanologique et taxinomique, et peut être plus particulièrement, une dimension taxinomique permettant la sélection des objets. Toutefois, du fait que le matériel présenté comporte un aspect conventionnel, nous n'écartons pas une sensibilité à des troubles du système de la Personne.

Exemple 1 : L'examineur dispose le premier dispositif d'exemple (le cadenas) sur la table, devant le sujet. Tout en installant le dispositif, il donne la consigne : « *En vous servant d'un des objets présentés sur ce support, je vais vous demander de faire ce qu'il y a à faire avec ça* ». En saisissant la clef et en ouvrant le cadenas, il précise : « *Par exemple, il est possible de faire comme ceci.* ». Ensuite, le cadenas est refermé et la clef reposée sur le support, suivie de la consigne : « *À vous maintenant.* ». Si le participant saisit la clef et montre la bonne utilisation, le premier exemple est arrêté et le deuxième exemple est présenté. Sinon, la démonstration est proposée à nouveau avec la consigne : « *Voilà ce que j'attends.* » et le participant doit de nouveau l'exécuter seul : « *Essayer de me montrer encore une fois.* ». Si le participant saisit la clef et produit le geste de manière satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Si sa production n'est pas satisfaisante, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça.* ». La clef est mise de côté et le deuxième exemple est présenté.

Exemple 2 : L'examineur dispose le second dispositif d'exemple (la bouteille avec le bouchon de liège) devant le sujet, en énonçant la consigne : « *En vous servant d'un des objets présentés sur ce support, je vais vous demander de faire ce qu'il y a à faire avec ça.* ». Cette fois, le geste n'est pas démontré par l'examineur, sauf si la réponse du sujet est incorrecte. Dans ce cas la même procédure que pour l'exemple 1 est appliquée. De même, si la production du participant est satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Si sa production n'est pas satisfaisante, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça.* ». Le tire-bouchon est enlevé et le dispositif du premier item d'évaluation est présenté.

Déroulement des items d'évaluation : Chaque dispositif est proposé un par un avec la consigne : « *Allez-y, montrez-moi comment vous feriez avec ça.* ». Le participant dispose d'une minute maximum pour chaque item. Puis, il est interrompu s'il ne s'est pas déjà arrêté seul, et le dispositif de l'item suivant est présenté. Aucune correction n'est donnée pour les items d'évaluation. Chaque objet utilisé est reposé sur le support car le participant doit à chaque fois réaliser son choix parmi les dix objets. L'ordre des items est le suivant : ciseaux, couteau, prise, décapsuleur, ampoule, scie, allumette, pichet, tournevis et marteau.

Cotation : La cotation se fait sur une échelle en 3 points (2 points, 1 point et 0 point), deux points pour une production directe et fluide du geste attendu avec l'objet approprié et dans le délai imparti, un point lorsque la production finalement est satisfaisante, dans le temps limite, après autocorrections (sélection de l'objet attendu ou ajustement du geste) et aucun point quand la production reste insatisfaisante dans le temps limite, malgré les autocorrections. Parfois le comportement des participants témoigne d'un doute dans l'intention de mener réellement l'action. Ils sont alors encouragés à poursuivre « *Allez-y, continuez, s'il vous plaît.* », sans que cela ne pénalise leur performance. Par contre, si le sujet utilise d'emblée la main pour agir, sans utiliser d'objets, la consigne initiale est redonnée : « *En vous servant d'un des objets présentés sur ce support, je vais vous demander de faire ce qu'il y a à faire avec ça.* ». Si l'item est réussi cela est compté 1 point, comme une autocorrection, sinon 0 point. Le score maximum est égal à 20.

Critères nécessaires pour obtenir les deux points :

- Scie : De la sciure doit apparaître sur le morceau de liteau.
- Marteau : Le clou commence à être enfoncé dans la planche avec plus d'une percussion.
- Allumette : La bougie doit être allumée.
- Couteau : Le morceau de pain (baguette) est intégralement coupé en deux.
- Pichet : De l'eau se trouve dans le verre.
- Prise électrique mâle : Le participant insère intégralement la prise électrique mâle dans la prise électrique femelle.
- Ampoule : Le participant pose et visse l'ampoule, jusqu'au bout, dans la douille.
- Paire de ciseaux : Le participant découpe en partie la feuille de papier en deux.
- Décapsuleur : Le participant enlève complètement la capsule.
- Tournevis : La vis est enfoncée dans la planche avec plus d'une rotation.

2-4- Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Restreint (UOD CR)

Pour cette dernière condition, les objets sont de nouveau placés un par un sur le support vertical. Les dispositifs sont également présentés un par un. De ce fait, les participants n'ont plus à choisir les objets associés aux dispositifs mais juste à les utiliser. Par rapport à des troubles de raisonnement technique, nous attendons que ce test compense en partie des troubles taxinomiques du fait de la réduction du choix.

Exemple 1 : L'examineur dispose le premier objet d'exemple sur le support (la clef) ainsi que le dispositif d'exemple (le cadenas) sur la table. Tout en installant le matériel, il donne la consigne : « *En vous servant de cet objet, je vais vous demander de faire ce qu'il y a à faire avec ça.* ». En saisissant la clef et en ouvrant le cadenas, il précise : « *Par exemple, il est possible de faire comme ceci.* ». Ensuite le cadenas est refermé et la clef reposée sur le support, suivie de la consigne : « *À vous maintenant.* ». Si le participant montre la bonne utilisation, le premier exemple est arrêté et le deuxième exemple est présenté. Sinon, la démonstration est proposée à nouveau avec la consigne : « *Voilà ce que j'attends.* » et le participant doit de nouveau l'exécuter seul : « *Essayer de me montrer encore une fois.* ». Si le participant réalise le geste de manière satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Sinon, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça.* ». La clef est mise de côté et le deuxième exemple est présenté.

Exemple 2 : L'examineur dispose le second objet d'exemple sur le support (le tire-bouchon) ainsi que le dispositif d'exemple (la bouteille avec le bouchon de liège) devant le sujet, en énonçant la consigne : « *En vous servant de cet objet, je vais vous demander de faire ce qu'il y a à faire avec ça.* ». Cette fois, le geste n'est pas démontré par l'examineur, sauf si la réponse du sujet est incorrecte. Dans ce cas la même procédure que pour l'exemple 1 est appliquée. De même, si la production du participant est satisfaisante, il reçoit un feed-back positif : « *OK, c'est bon.* ». Si sa production n'est pas satisfaisante, il reçoit un feed-back négatif : « *Non, ce n'est pas tout à fait ça.* ». Le tire-bouchon est enlevé et le dispositif du premier item d'évaluation est présenté.

Déroulement des items d'évaluation : Chaque ensemble objet-dispositif est proposé un par un avec la consigne : « *Allez-y, montrez-moi comment vous feriez avec ça.* ». Le participant

dispose d'une minute maximum pour chaque item. Puis, il est interrompu, s'il ne s'est pas déjà arrêté seul, et le dispositif de l'item suivant est présenté. Contrairement à la condition précédente, le participant ne dispose toujours que du matériel nécessaire, aucun distracteur. Aucune correction n'est donnée pour les items d'évaluation. L'ordre des items est le suivant : décapsuleur, ampoule, pichet, scie, prise, tournevis, allumette, ciseaux, marteau et couteau.

Cotation : La cotation se fait sur une échelle en 3 points (2 points, 1 point et 0 point). Deux points : production directe et fluide du geste attendu dans le délai imparti. Un point : production finalement satisfaisante, dans le temps limite, après autocorrections (ajustement du geste). Aucun point : production non satisfaisante dans le temps limite, malgré les autocorrections. Si le comportement des participants témoigne d'un doute dans l'intention de mener réellement l'action, ils sont alors encouragés à poursuivre « *Allez-y, continuez, s'il vous plaît.* », sans que cela ne pénalise leur performance. Par contre, si le sujet utilise d'emblée la main pour agir, sans utiliser d'objets, la consigne initiale est redonnée : « *En vous servant de cet objet, je vais vous demander de faire ce qu'il y a à faire avec ça.* ». Si l'item est réussi cela est compté 1 point, comme une autocorrection, sinon, aucun point n'est attribué. Le score maximum est de 20 points.

Critères nécessaires pour obtenir les deux points : Les mêmes que la condition précédente.

3- La Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels

Conformément au modèle de l'Outil, cette épreuve a été particulièrement élaborée pour évaluer le raisonnement technique, indépendamment des connaissances que les sujets ont des objets. Elle est largement inspirée des travaux de Goldenberg et Hagmann (1998a) sur le Novel Tool Test et la Treasure Box (Hartmann et al., 2005) ainsi que des travaux sur les puzzles mécaniques (Ochipa et al. 1992 ; Heilman et al., 1997). En effet, le matériel présenté est nouveau pour les sujets et pose un problème mécanique à résoudre. En revanche, contrairement aux épreuves dont il s'inspire, les items de ce test ne peuvent pas être simplement résolus en sélectionnant et en appliquant le bon outil. Ils nécessitent aussi la planification de plusieurs mouvements organisés autour de deux étapes principales. Cela le rapproche également de la Tour De Londres à la différence qu'il implique la planification de plusieurs étapes et que ces étapes concernent des principes mécaniques. De plus, l'intérêt de

cette épreuve, contrairement à la Treasure Box, réside dans le fait que la résolution ne peut pas se faire par essai-erreurs. Il n'y a pas de nombre de mouvements maximum étant donné que cela dépend de la force et de l'amplitude des mouvements des sujets et de leur compréhension des étapes. Enfin, la sélection et la manipulation de l'outil approprié à la tâche ne peut pas se faire uniquement sur critère de complémentarité perceptive, mais nécessite une analyse de leurs propriétés mécaniques, physiques, en fonction des contraintes de la tâche. L'aspect séquentiel a été développé pour viser particulièrement les processus génératifs du système de l'Outil. L'aspect de sélection et de choix multiple visant plutôt les processus taxinomiques.

Le matériel :

- Un ensemble de 16 tiges-outils (figure VI-3) : 4 en métal rigide, 4 en étain, 4 en bois rigide, 4 en liège. La moitié des tiges sont droites, les autres sont à angle droit. La moitié des tiges sont à section carrée, les autres sont à section ronde. La moitié des tiges sont longues, les autres sont courtes. La moitié des tiges sont rigides, les autres flexibles. La moitié des tiges sont épaisses, les autres sont fines. Enfin, 4 des tiges-outils sont creuses alors que les autres sont pleines.
- Trois boîtes en plexiglas (figures VI-4, VI-5 et VI-6) comportant chacune un ou plusieurs orifices pour accéder à l'intérieur. Là, se trouve une pièce en bois, de couleur bleu, un cube ou une bille, que les participants doivent décoincer avant de la faire sortir.

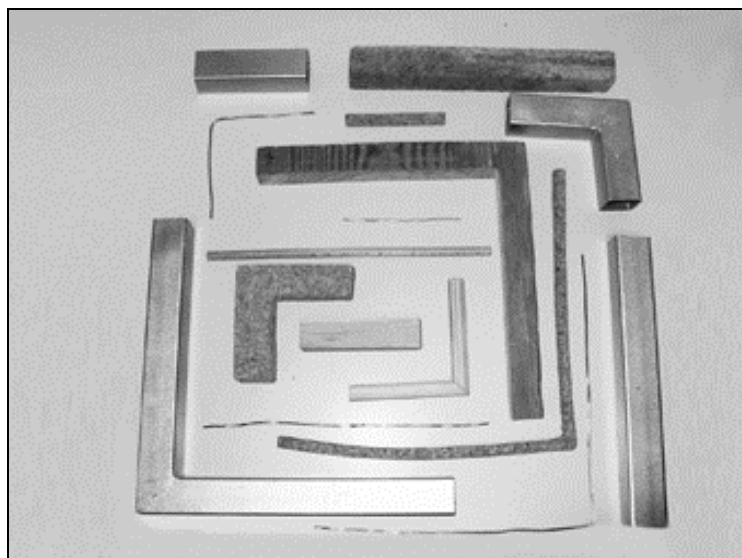


Figure VI-3. Les 16 tiges-outils (présentation en utilisation à la main gauche).

La boîte à puit (figure VI-4) : Le cube cible est au fond d'un puit, inaccessible à la main. Un couvercle est posé sur l'entrée. Un crochet est fixé sur le cube. Les participants doivent enlever le couvercle, à la main, puis utiliser une tige d'étain suffisamment longue et transformer, eux-mêmes, son extrémité en crochet afin de sortir le cube avec. La meilleure tige-outil selon nous est la tige d'étain longue et droite.

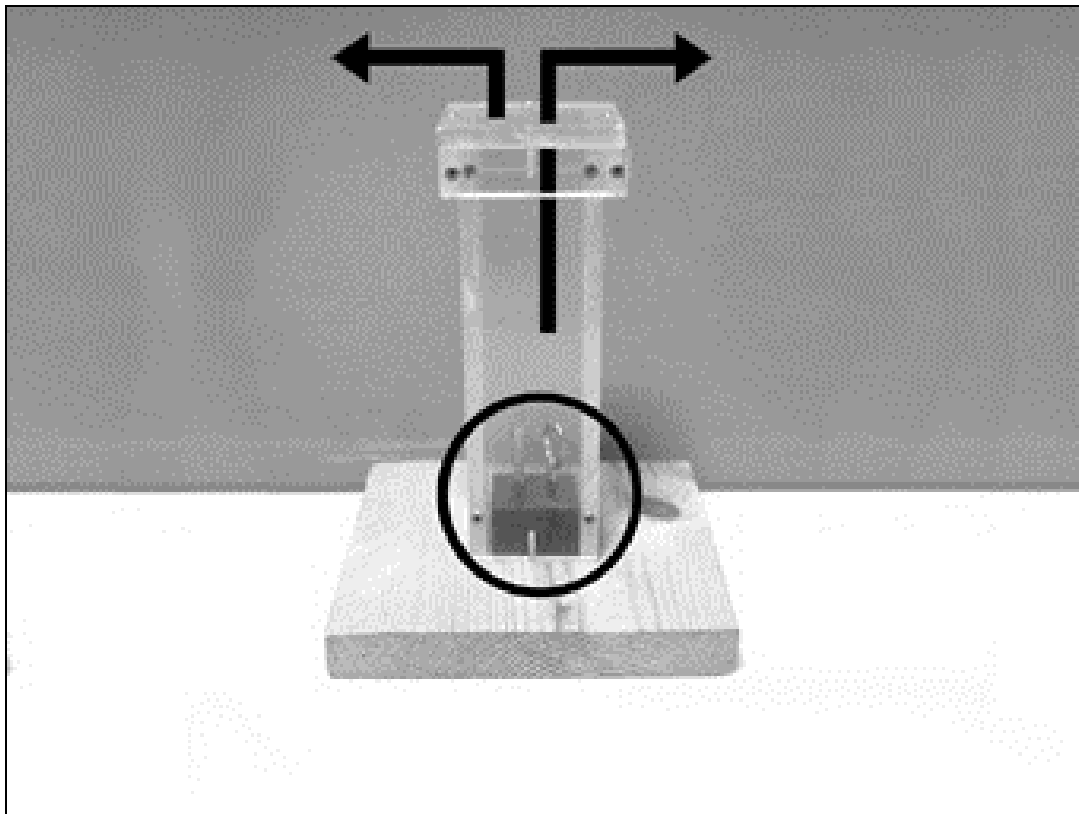


Figure VI-3. La boîte à puit.

La boîte à cheminée (figure VI-5) : Le cube cible est accessible via une petite cheminée. Il doit d'abord être décoincé avec un outil assez fin et rigide puis être guidé vers l'extérieur par un orifice situé à l'opposé de la boîte. Cela implique que l'outil soit également assez long. La meilleur tige-outil selon nous est la tige de bois longue, droite et à section ronde (cette tige a également pour propriété d'être fine).

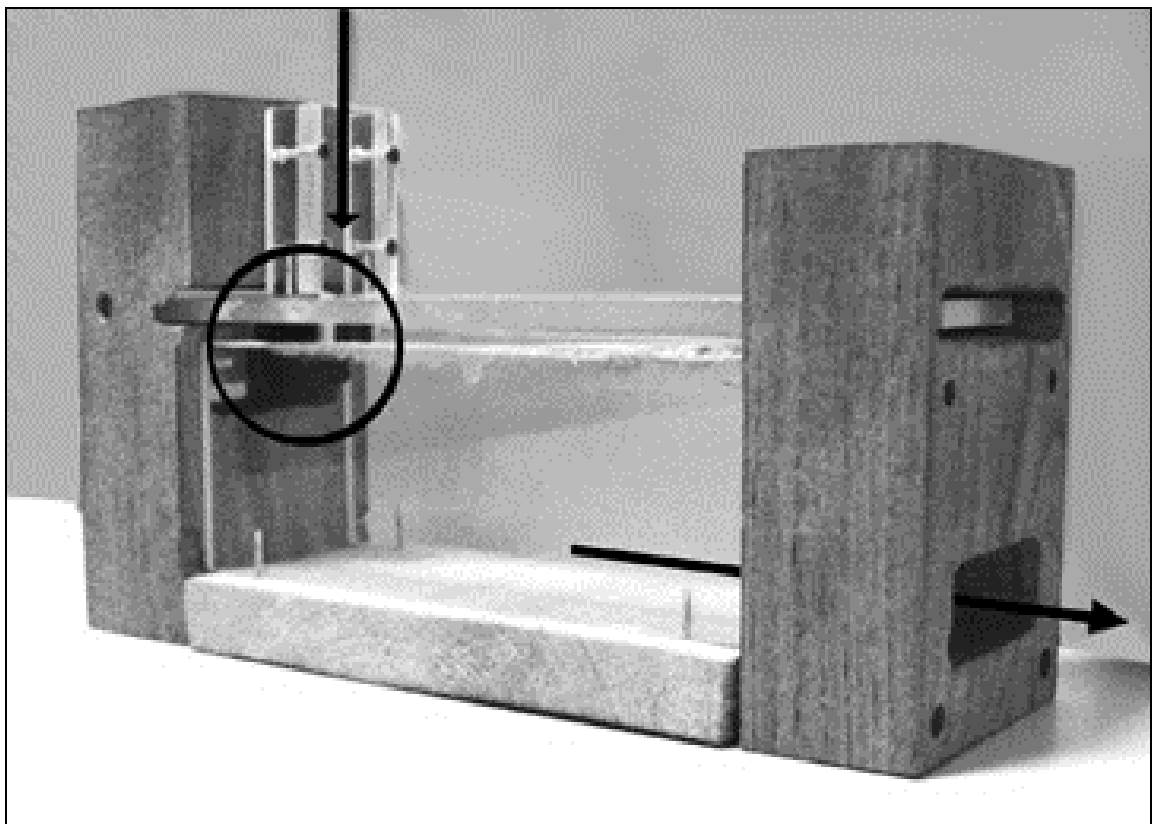


Figure VI-4. La boîte à cheminée.

La boîte à bascule (figure VI-6) : Une bille est au fond d'une boîte, à l'intérieur de la boîte. Le participant doit d'abord faire basculer cette boîte intérieure pour que la bille roule vers l'autre extrémité de la boîte d'où elle pourra être extraite. La tige-outil doit donc être rigide, assez fine pour l'orifice qui lui est destiné et pas trop courte. La meilleur tige-outil selon nous est la tige de bois longue, droite et à section ronde (cette tige a également pour propriété d'être fine), la même que l'item précédent.

Sur le grand nombre de tiges-outils proposées, seules deux sont donc vraiment utiles. L'intérêt des autres est leur qualité de distracteur. Toutefois, plusieurs solutions sont éventuellement possibles pour chaque item mais l'identification de critères mécaniques précis est toujours nécessaire au choix et à l'utilisation des tiges-outils avec les boîtes : suffisamment long, suffisamment fin, suffisamment flexible ...

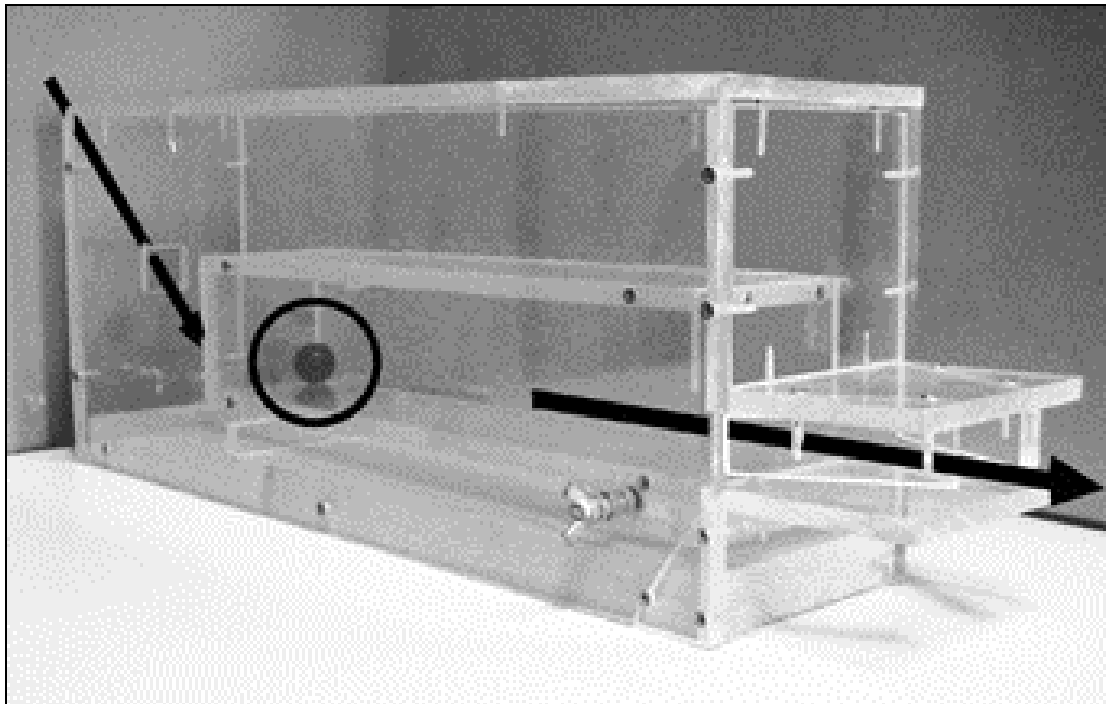


Figure VI-5. La boîte à bascule.

3-1- La Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Multiple (RPMS CM)

Dans cette condition, toutes les tiges-outils sont disposées sur la table du côté de la main active du sujet (figure VI-7). Les boîtes sont présentées une par une devant le sujet. Chaque boîte est laissée quelques secondes à la vue du participant avant que l'examineur la manipule devant lui. L'objectif visé est que le sujet de l'expérience perçoive bien les différents côtés de la boîte (voir ci-dessous), les orifices et la pièce bleue coincée à l'intérieur. Le mouvement de la boîte à bascule est également démontré. Puis la boîte est reposée et une pièce bleue, identique à celle qui est coincée dans la boîte, est également montrée au participant, en mimant sa sortie, avec la consigne : « *En utilisant un des objets qui sont présentés devant vous, montrez-moi comment vous pouvez faire sortir la pièce qui est coincée dans cette boîte.* ». Il est également montré au sujet qu'il peut bouger la boîte sur le plan vertical mais qu'il ne peut pas la soulever, accompagné de la consigne : « *Vous pouvez bouger la boîte, comme ça, mais vous ne pouvez pas la soulever.* ». Si, d'après sa conduite sur le premier item, le participant ne comprend manifestement pas l'objectif, l'exercice est abandonné.

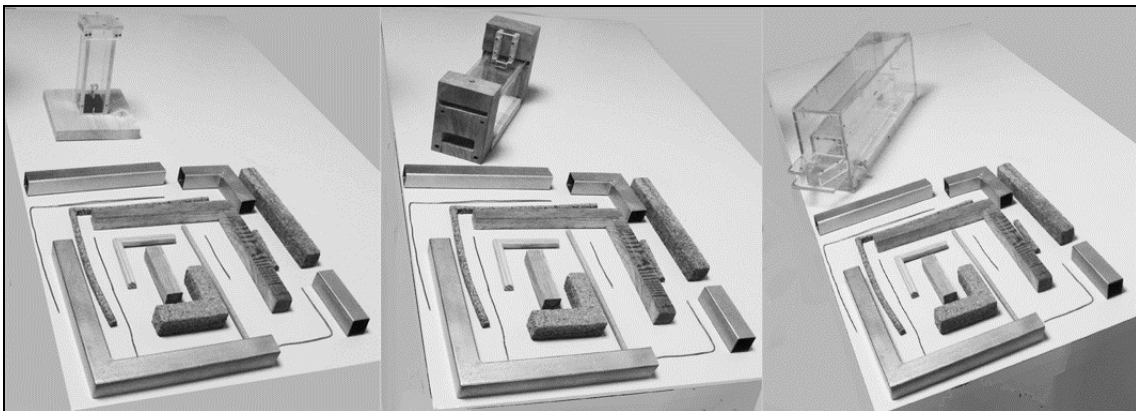


Figure VI-7. RPMS CM, disposition du matériel pour chaque item (Evaluation Main Droite).

Déroulement des items d'évaluation : Le temps maximum pour chaque problème est de 3 minutes. Si le sujet n'a pas terminé dans ce laps de temps, il est interrompu et l'item suivant est proposé avec la présentation de la nouvelle boîte et la répétition de la consigne pour chaque item. Le participant n'est corrigé à aucun moment mais il peut être stimulé à poursuivre son action s'il paraît hésitant sur ce qu'il est autorisé à faire : « *Allez-y*

continuer. ». Le problème est considéré comme résolu dès que la pièce est complètement extraite de la boîte. L'ordre des problèmes est identique pour tous les participants : la boîte à puit, la boîte à cheminée et la boîte à bascule.

Cotation : La cotation se fait sur une échelle en 4 points pour chaque item. Trois points : la pièce bleue est extraite dans le délai quelle que soit la tige qui a été utilisée. Deux points : la pièce bleue est déplacée à l'intérieur de la boîte. Un point : la pièce bleue est touchée par l'une des tiges-outils. Aucun point : si aucun des critères précédent n'est rempli. Le score maximum est égal à 9.

3-2- La Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Restreint (RPMS CR)

Dans cette condition, seule une tige est fournie au participant avec chacune des boîtes (figure VI-8). Les boîtes sont de nouveaux montrées ainsi que la pièce bleue et la tige-outil proposée pour chaque item. Consigne : « *En utilisant cet objet, montrez-moi comment vous pouvez récupérer la pièce qui est coincée dans cette boîte.* ». De même que pour la condition précédente, le participant n'est corrigé à aucun moment mais il peut être stimulé à poursuivre son action s'il paraît hésitant sur ce qu'il est autorisé à faire : « *Allez-y, continuez.* ».

Le temps imparti pour chaque item et la cotation sont identiques à la condition précédente. Score maximum = 9.

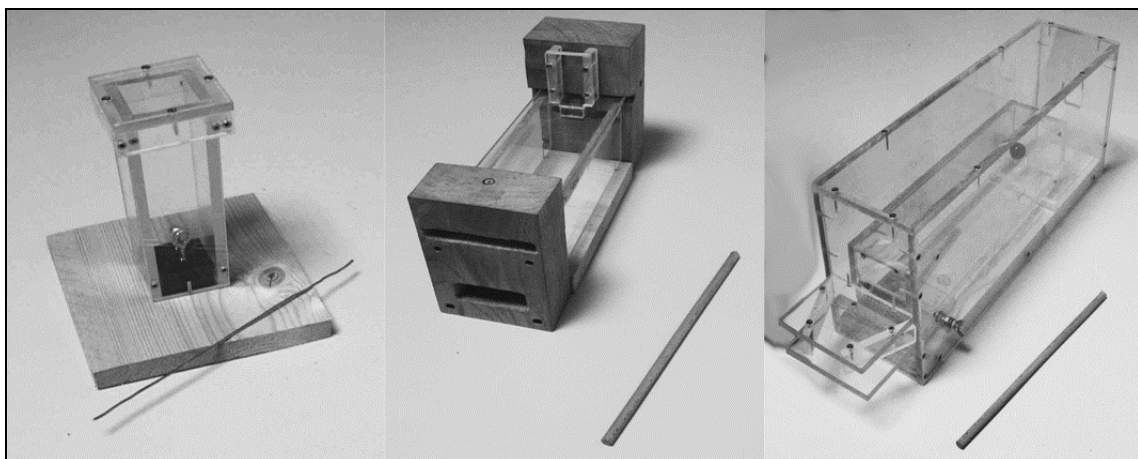


Figure VI-8. RPMS CR, disposition du matériel pour chaque item (Evaluation Main Droite).

4- Les Activités Multi-Tâches

Cette épreuve s'inspire des travaux de Schwartz et al. (1998), Goldenberg et al. (2007), Hartmann et al. (2005), Giovannetti et al. (2002, 2010). L'intérêt est de proposer des dispositifs proches de ceux utilisés dans la vie quotidienne de type Natural Action Task (Schwartz et al., 1998), avec l'idée que les composants de chaque dispositif puissent être distrayeurs entre eux. L'eau est un élément commun à tous les dispositifs. Du point de vue de la TDM, ces épreuves nous semblent les plus multi-déterminées, tous les types de troubles relatifs au système de l'Outil ou de la Personne, pouvant s'y exprimer. Cependant, nous attendons que des perturbations dans ces épreuves, sans perturbation à la RPMS, soient l'expression d'une altération du système de la Personne, par confusion des champs sémantiques et/ou troubles de l'organisation de l'action (Sabouraud, 1995, 2004).

Le matériel est constitué d'objets du quotidien répartis en trois tâches :

- Faire du café : bouteille d'eau, cafetière, pot de café, doseur, filtre.
- Envaser une fleur : bouteille d'eau, fleur en plastique, soliflore, entonnoir.
- Peindre un dessin : bouteille d'eau, bol, pinceau, palette, feuille de papier avec un début de peinture.

4-1- Activités Multi-Tâches avec Choix Multiple (AMT CM)

Dans cette condition, l'ensemble du matériel nécessaire aux trois tâches est présenté simultanément au sujet (figure VI-9).

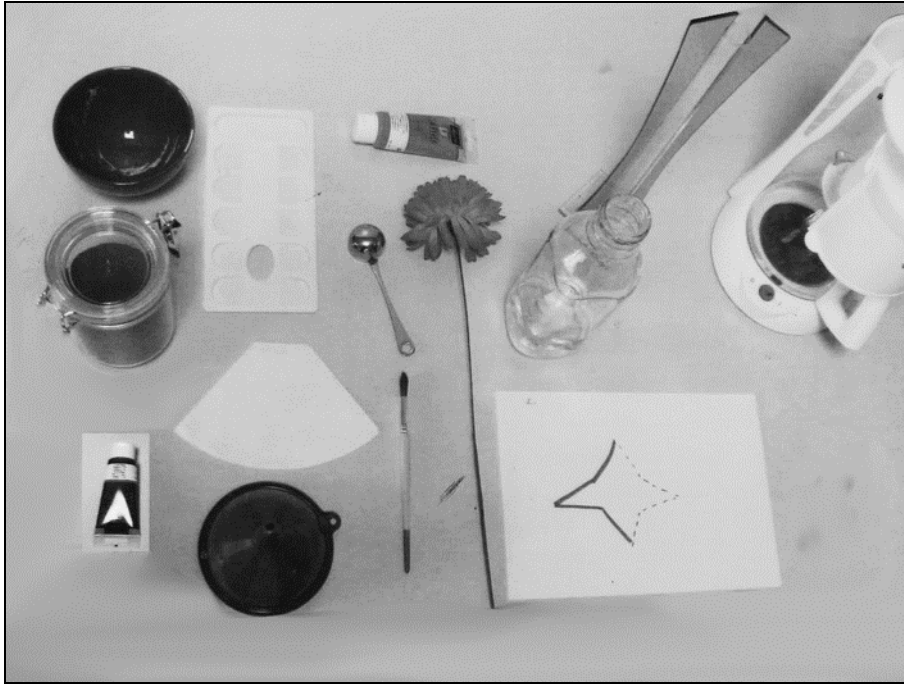


Figure VI-9. AMT CM, disposition du matériel (Evaluation Main Droite).

Déroulement de l'épreuve : Consigne : « *Je vais vous demander de réaliser les trois activités différentes qu'il est possible de faire avec ces objets* ». Pour accompagner cette consigne, l'examineur indique le chiffre 3 avec les doigts. Le participant dispose de 9 minutes pour réaliser les trois activités. S'il n'y parvient pas dans le temps imparti, l'épreuve est interrompue. Si le participant s'interrompt avant les 9 minutes, en ayant réalisé quelque chose dans chacune des trois activités, l'épreuve est arrêtée après 30 secondes sans action effective, en s'assurant qu'il a terminé ce qu'il avait l'intention de faire : « *Avez-vous terminé ?* ». Si le participant s'interrompt avant les 9 minutes, mais qu'il n'a pas fait quelque chose dans chacune des trois activités, il est incité à continuer : « *Allez-y, continuez un peu.* » et l'épreuve est arrêtée après 30 secondes sans action effective. Le participant n'est corrigé à aucun moment mais il peut être stimulé à poursuivre son action s'il paraît hésitant sur ce qu'il est autorisé à faire : « *Allez-y, continuez.* ».

Cotation : Chaque item est structuré avec un certain nombre d'actions essentielles à accomplir (tableau VI-2). Le nombre d'actions essentielles réalisées par le sujet permet d'obtenir un score entre 0 à 4 points pour chaque activité. Score maximum = 12.

4-2- Activités Multi-Tâches avec Choix Restreint (AMT CR)

Dans cette condition, les trois activités sont présentées successivement au sujet avec seulement les objets nécessaires (figure VI-10). D'abord l'activité "faire du café" puis celle "envaser une fleur" et enfin celle "peindre un dessin".

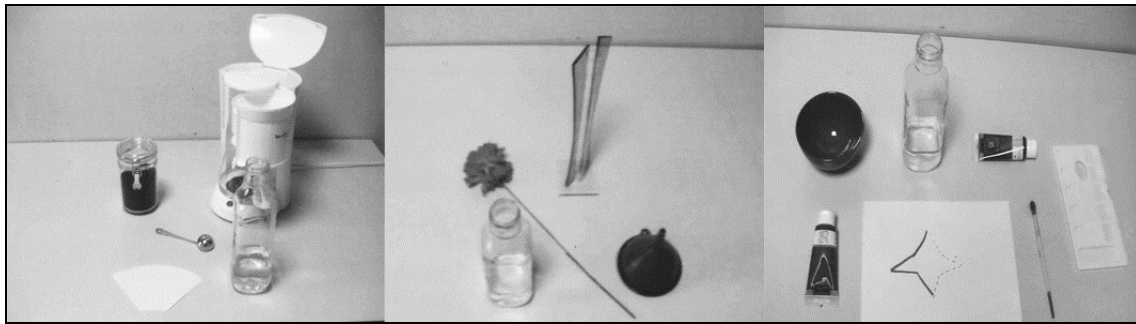


Figure VI-10. AMT CR, disposition du matériel pour chaque item (Evaluation Main Droite).

Déroulement de l'épreuve : Pour chaque activité la consigne est la même : « *Faites ce qu'il y a à faire avec les objets qui sont présentés devant vous.* ». Le participant dispose de 3 minutes pour réaliser chaque activité. S'il n'y parvient pas dans le temps imparti, il est interrompu et l'item suivant est présenté. Si le participant s'interrompt avant les 3 minutes, l'item est arrêté après 30 secondes sans action effective, en s'assurant que le sujet a bien terminé ce qu'il avait l'intention de faire : « *Avez-vous terminé ?* ». S'il semble que ce n'est pas le cas le participant est encouragé : « *Allez-y, continuez un peu.* ». De même que pour la condition précédente, le participant n'est corrigé à aucun moment mais il peut être encouragé à poursuivre son action s'il paraît hésitant sur ce qu'il est autorisé à faire : « *Allez-y, continuez.* ».

Cotation : Elle est identique à la condition précédente (tableau VI-2). Chaque item est noté entre 0 et 4 points. Le score maximum est de 12 points.

Tableau VI-2. Système de cotation des AMT CM et CR.

A Faire du café						
Filtre dans le réservoir à filtre		X	X	4 de ces critères	2/3 de ces critères	0/1 de ces critères
Café dans filtre (peu importe quantité)		X	X			
Eau dans réservoir à eau (peu importe quantité)		X	X			
Réservoir à café complètement fermé		X	X			
Récipient en verre à sa place		X	X			
Bouton enfoncé à la fin		X		Peu importe	Peu importe	Peu importe
		4pts	3pts	2pts	1pt	0pt
B Envaser une fleur						
Entonnoir dans vase		X	Peu importe	Peu importe	1 ou 2 de ces critères	0 de ces critères
Eau mise dans vase grâce à entonnoir		X				
Eau mise dans vase sans entonnoir			X			
Entonnoir enlevé		X	Peu importe	Peu importe		
Fleur dans vase		X	X		non	non
Fleur dans vase directement				X	non	non
		4pts	3pts	2pts	1pt	0pt
C Peindre						
Eau dans bol ou palette		X	4 de ces critères	3 de ces critères	1 ou 2 de ces critères	0 de ces critères
Peinture sur palette		X				
Pinceau trempé dans eau pour peindre		X				
Peinture sur pinceau		X				
Peinture sur feuille avec ou sans pinceau		X				
		4pts	3pts	2pts	1pt	0pt

5- Les épreuves d'organisation gestuelle

Ces épreuves sont proposées pour évaluer les habiletés à contrôler les aspects temporels (organisation dynamique) et spatiaux (organisation spatiale) de mouvements non-significatifs. À l'instar des propositions de Le Gall sur la distinction entre apraxie et atechnie (1992, 1998 ; voir également Sabouraud, 1995 ; De Guibert et al., 2003), nous postulons que ces épreuves évaluent le pôle naturel, gestlatique, du système de l'Outil.

5-1- Tranche- Poing-Paume (TPP)

Cette épreuve s'inspire des travaux de Luria (1978) sur l'organisation dynamique

gestuelle et des propositions de Sabouraud (1995) sur l'impact possible de cette habileté sur l'utilisation d'objets. Elle consiste à reproduire une séquence de 3 postures. L'objectif est la réalisation de 5 séries de 10 séquences chacune.

Déroulement de l'épreuve : 1^{ère} série : l'examineur exécute une séquence de trois postures manuelles : Tranche – Poing – Paume, que le participant doit imiter puis réaliser tout seul. La production se fait en miroir : si le sujet est testé à gauche, l'examineur démontre l'exercice avec la main droite et inversement. Consigne : « *Je vais vous demander de bien regarder ce que je fais. Pour l'instant, ne faites rien, contentez-vous de bien regarder.* ». Une fois la consigne donnée, la séquence est exécutée lentement trois fois de suite. Si le participant essaie d'imiter, il est arrêté : « *Pour l'instant, vous devez juste regarder.* ». Une fois la série répétée trois fois de suite par l'examineur, il donne la consigne suivante : « *Pouvez-vous faire comme moi, s'il vous plaît.* ». La série est réalisée, de nouveau, trois fois simultanément par l'expérimentateur et le sujet. Puis : « *Allez-y, continuez jusqu'à ce que je vous dise d'arrêter.* ». Le participant est interrompu lorsqu'il parvient à réaliser sans erreur 10 séries, autrement dit à réaliser la séquence Tranche – Paume – Poing dix fois de suite ou dès qu'une erreur est commise. Une posture est considérée comme réalisée dès lors que le sujet imprime une pression franche sur le bureau. Cela permet d'autoriser l'autocorrection.

Cette procédure est répétée 4 fois, pour avoir un total de 5 séries.

Il n'y a aucune contrainte de temps dans cette épreuve.

Cotation : Un point est donné pour chaque séquence des trois postures correctes. Puisque la moindre erreur commise par le participant arrête la série, plus il réalise un nombre important de séquences entières, plus il marque de points. Le score est donc de 0 à 10 pour chaque série. Le score maximum de l'épreuve est de 50 points.

5-2- Imitation de Gestes Non Significatifs (IGNS)

Ce type d'épreuve est traditionnellement proposé pour explorer les habiletés praxiques idéomotrices, ce qui a été plus récemment décrit comme un système dynamique spatio-moteur (Buxbaum, 2001). Les items sont issus des travaux Goldenberg (1999) (voir également

Goldenberg et al. 2001b). Il s'agit de 10 configurations gestuelles dites "manuelles" et 10 configurations gestuelles dites "digitales". Dans les configurations manuelles, la main garde la même configuration ouverte, les doigts serrés mais sa position et son orientation varient autour du visage et de la tête. Dans les configurations digitales, le centre d'intérêt n'est plus la position de la main mais la configuration des doigts fermés et ouverts (figure VI-11).

Déroulement de l'épreuve : Consigne : « *Maintenant je vais vous montrer des gestes et je vais vous demander de faire comme moi, par exemple pouvez-vous refaire ça.* ». La production doit se faire en miroir : si le participant est testé à gauche, l'examineur démontre l'exercice avec la main droite et inversement. En énonçant la fin de la consigne, l'examineur exécute la première posture. Le sujet dispose d'un maximum de 10 secondes pour imiter correctement la posture. Pendant ce temps, l'examineur maintient sa posture modèle. Puis l'examineur repose sa main à plat sur la table en demandant au participant de faire de même : « *Reposez aussi la main sur la table entre chaque geste.* » et présente l'item suivant : « *Refaites ça maintenant.* » et ainsi de suite.

Cotation : Le jugement de la qualité des postures diffère selon que la posture est digitale ou manuelle. Les postures digitales sont jugées en prenant uniquement en considération la position des doigts les uns par rapport aux autres, indépendamment de la position et de l'orientation de la main par rapport au corps. Les postures manuelles sont jugées en prenant en considération l'orientation de la main et le point de contact de celle-ci par rapport au visage, indépendamment de la position des doigts. La posture est considérée comme appropriée dès lors qu'elle correspond à celle exécutée par l'examineur et qu'elle est tenue pendant 2/3 secondes. La cotation se fait sur une échelle en 3 points (2 points, 1 point et 0 point). Deux points : production directe et fluide de la posture dans le délai imparti. Un point : production finalement satisfaisante, dans le temps limite, après autocorrections (ajustement de la posture). Aucun point : production non satisfaisante dans le temps limite, malgré les autocorrections.

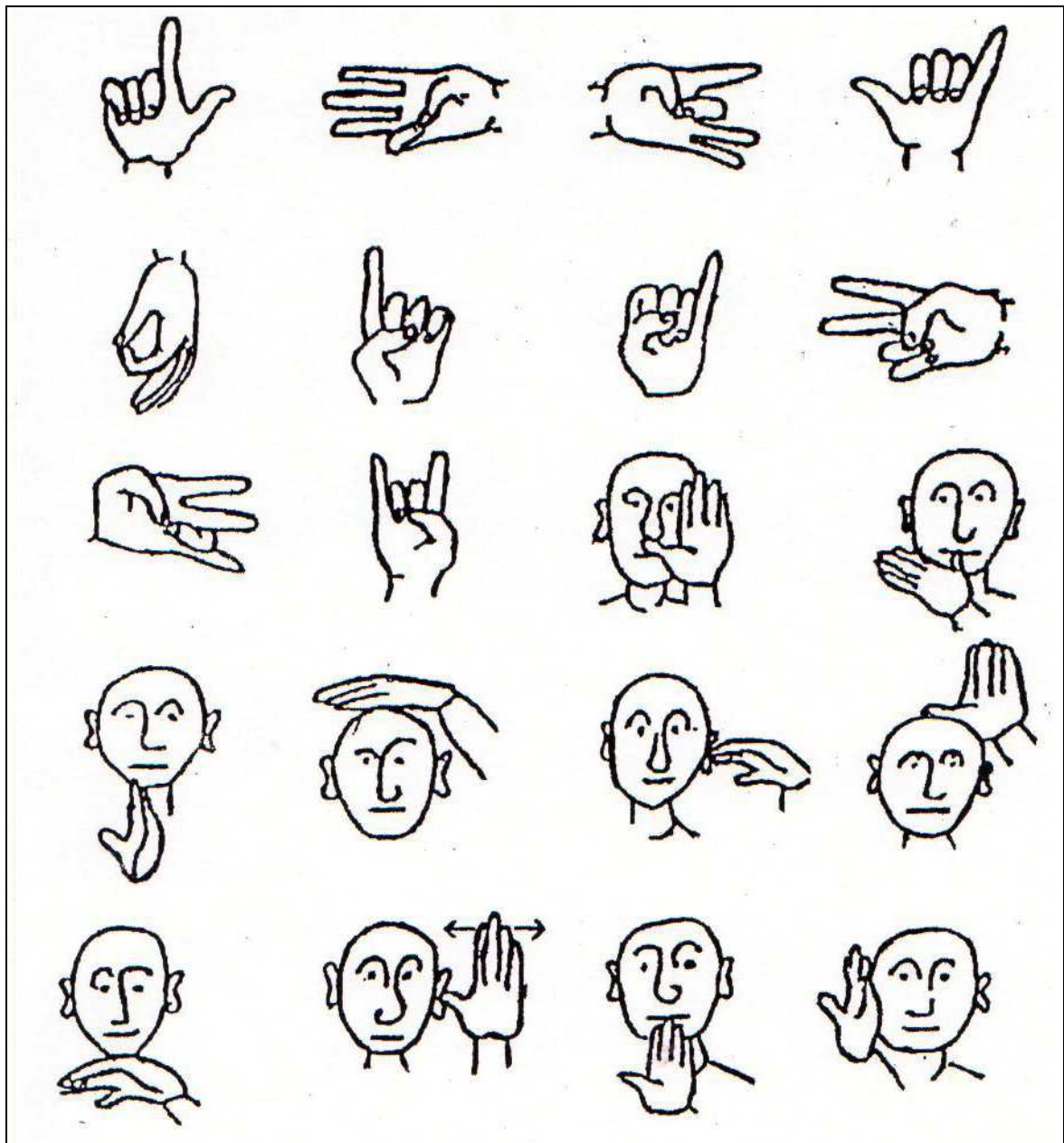


Figure VI-11. Les items de l'épreuve d'Imitation de Gestes Non Significatifs.

6- Les épreuves de mémoire sémantique

Ces épreuves s'inspirent des travaux de Hodges et al. (1999), Buxbaum et Saffran, (2002) ou encore Goldenberg (2009). Elles ont été construites pour évaluer spécifiquement les connaissances conventionnelles sur la fonction et la manipulation des objets, les aspects taxinomiques du système de la Personne.

6-1- Appariements Fonctionnels et Catégoriels (AFC)

Cette épreuve est constituée de 2 séries (A et B) de 12 planches chacune (2 exemples et 10 items d'évaluation) composées de 5 images. Un objet "modèle" (au dessus) doit être associé avec une des quatre images présentées dessous. Une des quatre représente l'objet "cible", les trois autres représentent des objets "distracteurs" (figure VI-12). Les trois distracteurs respectent soit un rapport contextuel comme le lieu de rangement par exemple (ici la clé et le crayon se range dans un tiroir), soit un rapport morphologique visuel (ici la clé et la guitare) soit aucun rapport (le biberon).

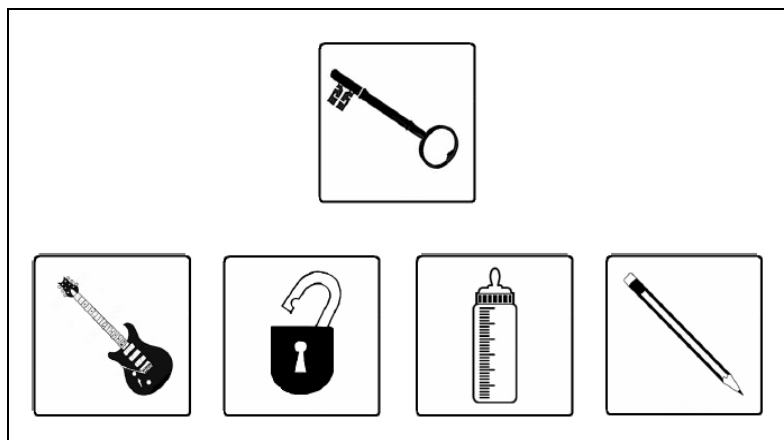


Figure VI-12. AFC, item d'exemple de la série A.

La série A concerne une association fonctionnelle : les deux objets à associer entretiennent un rapport de complémentarité comme une clé et une serrure ou un marteau et un clou par exemples. La série B concerne une association catégorielle, les deux objets à associer entretiennent un rapport relatif à leur fonction : pour couper ou pour éclairer par exemples. Les items " modèles" sont donc identiques mais leur ordre de présentation n'est pas le même dans les deux séries (un choix aléatoire a été fait initialement pour chaque série). En revanche, l'item "cible", à associer au modèle, et les items "distracteurs" sont différents dans chaque série. De même, pour chaque série les exemples sont ajustés au mode d'association de la série et servent d'items d'entraînement avec feedback.

Déroulement de l'épreuve : L'examineur dispose le cahier d'images devant le participant. Le cahier est fermé. Une fois le matériel disposé, il ouvre le cahier à la première page, Section A, item d'exemple A1 et énonce la consigne en désignant les images : « Parmi les quatre

images du bas, laquelle va le mieux avec celle du haut. ». Si le sujet hésite entre deux réponses, l'examineur ajoute : « *Il n'y a qu'une seule réponse possible, quelle est votre réponse.* ». Si le participant donne la bonne réponse, l'examineur passe à l'exemple A2 et reconduit la consigne. Si le participant ne donne pas la bonne réponse, il est corrigé : « *En fait, la réponse que j'attends est celle-ci.* » avant de passer au deuxième exemple. Tout en donnant cette consigne, la bonne réponse est désignée mais à aucun moment les objets ne sont dénommés. L'exemple 2 peut aussi faire l'objet d'une correction mais pas les items d'évaluation. Si le sujet ne comprend aucun des items d'exemple, l'épreuve est abandonnée. Si il fournit spontanément une ou deux bonnes réponses aux exemples ou semble comprendre les corrections proposées, la série des 10 items d'évaluation est administrée. Pour chaque item, le participant dispose de 30 secondes, maximum, pour produire une réponse. Si nécessaire, au bout des 30 secondes, un choix forcé est appliqué avec la consigne : « *Si vous ne savez pas, vous pouvez me montrer une des images au hasard, peut-être est-ce la bonne.* ». Pour chaque item, la consigne initiale est répétée sauf si cela ne s'avère pas nécessaire.

La même procédure est appliquée pour la Section B.

Cotation : Un point par bonne réponse. Score maximum par série : 10. Score maximum pour l'épreuve : 20.

6-2- Reconnaissance de Postures d'Utilisation (RPU)

Cette épreuve est constituée d'une série de 12 planches (2 exemples et 10 items d'évaluation) composés de photos représentant des saisies d'objets. L'exemple 1 est constitué de deux photographies. L'exemple 2 et les 10 items d'évaluation sont composés de 4 photographies (figure VI-13). Le participant doit choisir parmi les photographies celle qui correspond à la façon usuelle de saisir l'objet présenté. Les 12 objets sont ceux utilisés dans les épreuves d'utilisation d'objets usuels. Les 3 distracteurs correspondent soit à une saisie inconfortable de l'objet, soit à une saisie de l'objet par sa partie active (la lame par exemple) mais pas nécessairement dangereuse, soit à une saisie, généralement dangereuse, qui s'oppose à l'action entreprise.

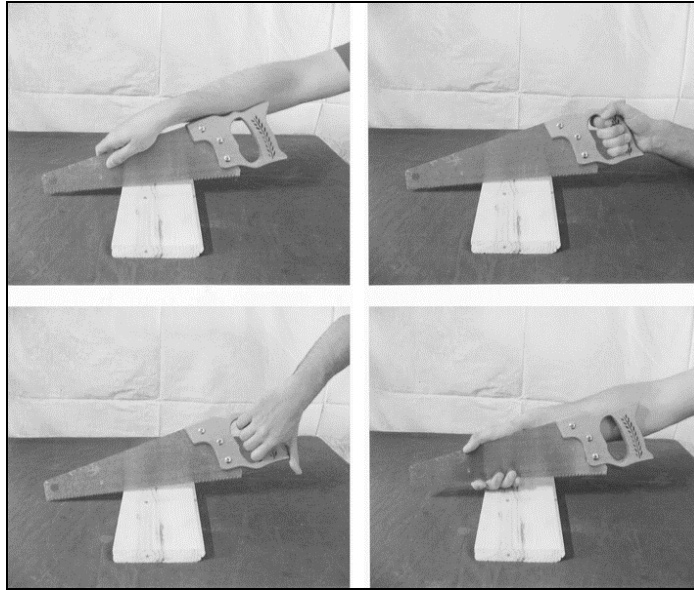


Figure VI-13. RPU, exemple d'item.

Déroulement de l'épreuve : L'examineur dispose le cahier d'images devant le participant. Le cahier est fermé. Une fois le matériel disposé, il ouvre le cahier à la première page, item d'exemple 1 et énonce la consigne en désignant les images : « *Parmi ces images, quelle est la bonne façon d'utiliser cet objet.* ». Si le participant hésite, l'examineur ajoute : « *Il n'y a qu'une seule réponse possible, quelle est votre réponse ?* ». Si le sujet donne la bonne réponse, l'examineur passe à l'exemple 2 et reconduit la consigne ; dans le cas contraire, il est corrigé : « *En fait, la réponse que j'attends est celle-ci.* » avant de passer au deuxième exemple. Tout en donnant cette consigne, la bonne réponse est désignée. L'exemple 2 peut aussi faire l'objet d'une correction mais pas les items d'évaluation. Si le sujet ne comprend aucun des items d'exemple, l'épreuve est abandonnée. Si le sujet fournit spontanément une ou deux bonnes réponses aux exemples ou semble comprendre les corrections proposées, la série des 10 items d'évaluation est administrée. Pour chaque item, le participant dispose au maximum de 30 secondes pour produire une réponse. Si nécessaire, au bout des 30 secondes, un choix forcé est appliqué avec la consigne : « *Si vous ne savez pas, vous pouvez me montrer une des images au hasard, peut-être est-ce la bonne.* ». Pour chaque item, la consigne initiale est répétée sauf si cela ne s'avère pas nécessaire.

Cotation : Un point par bonne réponse. Le score maximum est égal à 10.

C- DONNÉES PRÉLIMINAIRES RECUEILLIES SUR UNE POPULATION DE SUJETS ÂGÉS NORMAUX

1- Méthode

La batterie d'examen a été administrée à un groupe de 44 participants recrutés dans des associations de personnes âgées aux alentours de la ville d'Angers. A l'entretien préalable aucun participant n'a rapporté d'antécédents neurologiques ou psychiatriques. L'efficiences cognitive générale a été contrôlée avec le MMSE (version consensuelle du GRECO, voir Derouesné et al., 1999 et Kalafat et al., 2003). Parmi ces 44 personnes nous avons finalement écartés ceux dont la latéralité n'était pas sûre et ceux dont le comportement à l'examen et les performances au MMSE pouvaient faire douter de l'intégrité des capacités cognitives avec le vieillissement. Le groupe retenu est donc constitué de 39 sujets, 29 femmes et 10 hommes, âgés de 49.9 à 88.4 ans (moyenne = 67.8 ans), tous droitiers. Le niveau scolaire est de 7 à 15 années d'études (moyenne = 9.4 ans). Les scores au MMSE sont compris entre 26 et 30/30 (moyenne = 28.97). Le tableau VI-3 décrit les données démographiques.

Pour examiner un effet de la main utilisée, 21 sujets sont testés avec leur main gauche et 18 avec leur main droite.

Pour tester un effet de l'âge, nous avons, en référence au Test Lillois d'Apraxie Gestuelle (Anicet et al., 2007), séparé le groupe en deux sous-groupe :

- "jeunes" : 13 sujets de 49.9 à 64.8 ans.
- "âgés" : 26 sujets de 65 à 88.4 ans.

Tableau VI-3. Données démographiques pour les sujets contrôles

	Main évaluée	Sexe	Age	NSC	MMS
C01	D	F	73.9	9	30
C02	D	F	64.8	7	30
C03	D	F	69.6	10	29
C04	D	H	67.3	14	30
C05	D	F	66.4	10	30
C06	D	F	79.9	9	30
C07	D	F	72.4	10	29
C08	D	F	85.4	14	29
C09	D	F	64.2	7	30
C10	G	F	71.6	7	28
C11	G	H	76.5	14	28
C12	G	F	74.5	10	29
C13	G	F	65.4	8	26
C14	G	H	76.5	7	28
C15	G	F	71.4	7	30
C16	G	F	50.1	12	30
C17	G	F	49.9	12	30
C18	D	H	52.0	11	30
C19	D	F	50.0	12	30
C20	G	F	79.9	7	29
C21	G	H	73.8	10	30
C22	G	F	65.9	7	29
C23	G	F	63.8	9	28
C24	D	F	68.4	7	30
C25	D	F	70.0	7	30
C26	G	F	65.0	10	28
C27	G	H	64.2	9	29
C28	D	H	88.4	7	26
C29	D	H	62.2	15	30
C30	G	F	71.2	9	26
C31	G	H	83.5	7	28
C32	D	F	74.5	5	26
C33	G	F	76.2	7	30
C34	D	F	61.6	11	29
C35	D	H	72.8	7	28
C36	G	F	69.5	7	30
C37	G	F	60.9	12	30
C38	G	F	54.7	13	30
C39	G	F	54.6	9	28

Abréviations : NSC, nombre d'années d'études ;
MMS, score au Mini Mental State Examination ;
D, main droite ; G, main gauche.

Tableau VI-4. Statistiques descriptives pour les résultats des sujets contrôles aux épreuves expérimentales.

	PUO	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU	TPP	IGNS
Maximum :	20	20	20	20	9	9	12	12	18	20	10	50	40
Minimum :	14	13	18	19	7	6	8	9	13	17	6	31	34
Moyenne :	18.10	19.08	19.74	19.87	8.23	8.64	10.36	11.36	15.87	19.26	9.44	39.62	37.56
Écart-type :	1.85	1.44	0.67	0.33	1.21	0.77	1.25	0.95	1.11	0.93	0.81	8.80	1.93
Médiane :	19	20	20	20	9	9	10	12	16	20	10	39	38
Percentile 5 :	14.9	16	18	19	6.9	6.9	8.9	9.9	14	17.9	8	24.7	34
Kolgomorov- Smirnov Z :	1.71**	1.87**	3.08**	3.24**	2.03**	2.79**	1.26	2.43**	1.16	2.03**	1.99**	0.86	0.79

Abréviations : PUO, Pantomime d'Utilisation d'Objets ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches, Choix Multiple ; AMT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation, TPP, Tranche-Poing-Paume ; IGNS, Imitation de Gestes Non Significatifs.

** $p < .01$

2- Résultats

Les résultats bruts et les statistiques descriptives pour l'ensemble du groupe de sujets sains sont exposés dans les tableaux VI-4 et VI-5. Les moyennes et les médianes, souvent proches des scores maximums, montrent que la plupart des épreuves tendent à plafonner chez les sujets sains. Dans le même sens, les écarts-types sont généralement faibles, indiquant le peu de dispersion des performances (sauf pour le test Tranche-Poing-Paume où l'écart-type et l'étendue sont plus importants). Pour autant, d'après les Z non-significatifs de Kolgomorov-Smirnov (Power et al., 2010), quelques performances respectent une distribution normale : Activités Multi-Tâches Choix Multiple, Tour De Londres, Tranche-Poing-Paume et Imitation de Gestes Non Significatifs.

Tableau VI-5. Performances des sujets contrôles aux épreuves expérimentales.

	PUO	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU	TPP	IGNS
C01	20	20	20	20	9	9	10	12	16	19	9	47	40
C02	19	20	20	20	8	9	9	12	17	20	9	50	36
C03	19	20	17	19	7	9	11	12	15	18	10	35	36
C04	19	19	20	20	9	9	12	11	17	20	10	50	40
C05	20	20	20	20	9	9	9	12	16	20	10	42	39
C06	16	18	20	20	9	9	12	12	16	20	10	35	34
C07	18	19	20	20	9	9	9	10	17	18	10	35	34
C08	19	20	20	20	3	8	10	11	16	20	10	22	36
C09	17	19	20	20	9	9	10	12	15	19	9	38	34
C10	15	20	20	20	8	6	10	12	15	17	8	34	37
C11	20	20	20	20	8	9	9	10	13	17	9	49	39
C12	14	16	20	20	7	9	12	12	14	20	9	25	38
C13	16	16	20	20	9	7	10	12	16	19	9	31	36
C14	20	20	18	20	9	9	10	10	16	18	6	31	34
C15	15	13	20	20	7	9	10	12	18	18	10	50	35
C16	20	19	20	20	9	9	10	12	16	20	10	22	38
C17	20	19	20	20	9	9	12	12	16	20	10	25	40
C18	17	20	20	20	9	8	12	12	16	19	10	45	35
C19	19	20	20	20	7	9	11	12	17	20	10	42	36
C20	14	20	18	19	9	9	9	9	16	18	9	38	40
C21	19	19	20	20	9	9	11	12	17	20	10	34	37
C22	17	19	20	20	8	6	10	11	15	19	9	50	37
C23	17	17	20	20	7	8	10	12	14	19	10	50	36
C24	19	20	20	20	6	9	9	9	17	18	10	30	38
C25	19	18	20	20	9	9	9	10	17	20	10	39	37
C26	15	19	20	20	9	8	10	12	15	20	10	47	38
C27	19	19	20	20	9	9	12	12	15	18	9	50	40
C28	20	19	20	20	9	9	10	10	17	20	9	45	37
C29	19	20	20	20	8	9	11	12	16	20	10	50	40
C30	19	20	20	20	9	9	11	11	15	19	9	33	38
C31	17	19	19	19	7	9	8	10	18	20	9	30	39
C32	18	19	20	20	8	9	8	10	15	19	10	40	40
C33	18	20	19	19	7	9	9	11	17	20	8	36	38
C34	20	20	20	20	9	9	9	12	14	19	10	32	38
C35	19	20	19	19	9	9	12	12	17	20	10	50	39
C36	20	20	20	20	9	8	12	12	15	20	9	50	39
C37	19	20	20	20	9	9	12	12	15	20	10	50	40
C38	20	20	20	20	9	9	12	12	16	20	10	46	40
C39	15	18	20	20	8	8	12	12	16	20	9	37	37

Abréviations : PUO, Pantomime d'Utilisation d'Objets ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches, Choix Multiple ; AMT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation, TPP, Tranche-Poing-Paume ; IGNS, Imitation de Gestes Non Significatifs.

2-1- Analyses corrélationnelles

Comme toutes les performances ne respectent pas une distribution normale, les corrélations sont effectuées avec un test non-paramétrique (*rho* de Spearman). Elles sont présentées dans le tableau VI-6.

Concernant les facteurs socio-démographiques, l'âge est corrélé négativement avec l'Utilisation d'Objets en Dispositif en Choix Multiple et en Choix Restreint, les Activités Multi-Tâches en Choix Multiple et en Choix Restreint et la Reconnaissance de Postures d'Utilisation. Des corrélations positives se retrouvent entre les mêmes épreuves et le niveau scolaire à l'exception de la modalité de Choix Restreint de l'Utilisation d'Objets en Dispositif. Dans ces épreuves, plus l'âge augmente, plus les performances diminuent et plus le nombre d'années d'études est élevé, plus les performances le sont. L'efficacité cognitive générale est positivement corrélée avec la Tour de Londres, les Appariements Fonctionnels et Catégoriels et la Reconnaissance de Postures d'Utilisation. La résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels n'est associée à aucun des facteurs socio-démographiques.

Concernant les épreuves entre elles, il n'apparaît que très peu de corrélations. Les conditions de Choix Multiple et de Choix Restreint sont associées dans l'Utilisation d'Objets en Dispositifs et les Activités Multi-Tâches mais pas dans la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. Par ailleurs, la tâche de Pantomime d'Utilisation d'Objets est associée à l'Utilisation d'Objets Isolés, l'Imitation de Gestes Non Significatifs et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels en Choix Restreint.

Tableau VI-6. Corrélations entre les épreuves expérimentales et les facteurs socio-démographiques chez les sujets contrôles.

	NSC	MMSE	PUO	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU	TPP	IGNS
Age	-.41**	-.36*	-.12	.01	-.41**	-.36*	-.16	.17	-.37*	-.59**	.18	-.16	-.35*	-.20	-.08
NSC		.27	.31	.16	.32*	.28	.09	.08	.39*	.32*	-.18	.25	.49**	-.04	.19
MMS			.24	.16	.21	.15	.09	.31	.20	.31	.32*	.33*	.36*	.16	.07
PUO				.48**	.07	.19	.31	.39*	.02	-.03	.03	.16	.14	.04	.32*
UOI					-.29	-.24	.01	.14	-.07	-.07	-.07	-.11	-.08	.08	.26
UODCM							.88**	.12	-.23	.17	.30	-.20	.14	.27	.16
UODCR								.20	-.21	.17	.21	-.24	.01	.15	.08
RPMSCM									.14	.26	.14	-.05	.10	.05	.11
RPMSCR										-.13	-.20	.31	.08	.17	-.06
AMTCM											.57**	-.15	.31	.15	.20
AMTCR												-.25	.27	.21	.20
TDL													.31	.16	-.05
AFC														.26	.03
RPU															.07
TPP															.04
															.24

** Corrélation significative à .01.

* Corrélation significative à .05.

Abréviations : NSC, nombre d'années d'études ; MMSE, score au Mini Mental State Examination ; PUO, Pantomime d'Utilisation d'Objets ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches, Choix Multiple ; AMT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation, TPP, Tranche-Poing-Paume ; IGNS, Imitation de Gestes Non Significatifs.

2-2- Comparaisons inter-groupes

Les comparaisons sont également réalisées avec un test non-paramétrique (*U* de Mann-Whitney). Elles sont présentées dans les tableaux VI-7.

En ce qui concerne l'âge, les sujets de plus de 65 ans se montrent significativement moins efficaces que les moins de 65 ans seulement dans les Activités Multi-Tâches en Choix Restreint. Sinon toutes les autres performances sont équivalentes entre les deux groupes d'âge.

Si l'on examine la main évaluée, dominante ou non dominante, une seule différence significative apparaît pour la Reconnaissance de Postures d'Utilisation en défaveur de la main non-dominante. Cette différence peut être liée à une seule mauvaise performance (6/10) d'un sujet de ce groupe (C14). Avec notre manière de coter les performances, aucune différence significative n'apparaît dans les tâches impliquant la production de gestes, qu'ils soit transitifs ou intransitifs.

Concernant le sexe, il n'apparaît aucune différence significative entre les hommes et les femmes.

Tableau VI-7. Comparaisons (valeur de *p*) des performances des sujets contrôles.

	Jeunes VS Agés	Main droite VS Main gauche	Homme VS Femme
PUO	.349	.197	.180
UOI	.732	.175	.598
UODCM	.064	.530	.174
UODCR	.095	.770	.437
RPMSM	.614	.949	.309
RPMSR	.855	.085	.238
AMTCM	.054	.344	.295
AMTCR	.001	.656	.275
TDL	.286	.093	.161
AFC	.265	.942	.563
RPU	.192	.010	.596
TPP	.293	.629	.189
IGNS	.740	.278	.361

3- Discussion

La Batterie Praxies et Raisonnement Technique est conçue pour l'évaluation des aptitudes cognitives nécessaires à l'utilisation d'objets. Nous avons vu en introduction que différentes batteries d'évaluation des praxies existent déjà, mais que ces outils ne nous satisfont pas pour différentes raisons, dont le peu de données normatives à disposition. Dans la perspective d'examiner des patients présentant différents désordres neurologiques,

l'objectif de cette première partie expérimentale était de contrôler l'influence de variables générales sur les performances obtenues dans les différentes épreuves qui la constitue.

Tout d'abord, la réussite de ce groupe de sujets âgés sains à l'ensemble des épreuves confirme l'accessibilité du matériel et des consignes, parfois expressément réduite, et encourage la possibilité de proposer la BPRT à des patients, même âgés, présentant des troubles du langage et/ou des difficultés de gesticulation bimanuelle.

Au sujet des corrélations entre les épreuves expérimentales et les données sociodémographiques, un premier groupe d'épreuves n'impliquant pas de manipulation d'objets réels ne montre aucune corrélation ni avec l'âge, ni avec le nombre d'années de scolarité. Ce groupe d'épreuves inclut les tâches plutôt classiques d'évaluation de l'apraxie et de l'organisation gestuelle. Comme dans le travail de Ska (1994), les épreuves sont toutes intransitives et concernent des gestes significatifs et non significatifs : Pantomimes d'Utilisation d'Objets, Utilisations d'Objets Isolés, Imitation de Gestes Non Significatifs et Tranche-Poing-Paume. En fait, ces quatre épreuves sont celles qui montrent le plus de variabilité, ce qui rejoint les conclusions de Ska (1994) sur le fait que les sujets sains sont loin de réussir parfaitement tous les types de gestes et ce particulièrement lorsqu'ils impliquent une séquence comme Tranche-Poing-Paume. Par contre, ces résultats ne corroborent pas ceux d'Anicet et al. (2007) sur le rapport entre l'âge et l'imitation de gestes non-significatifs.

Un deuxième groupe d'épreuves inclut des tâches transitives concernant des objets usuels (Utilisation d'Objets en Dispositif et Activités Multi-Tâches en Choix Restreint et en Choix Multiple). Celles-ci sont associées avec l'âge et le nombre d'années d'études. Au premier abord, cela peut paraître surprenant dans le sens où ces épreuves concernent des objets plutôt usuels qui font l'objet de connaissances acquises et qui renvoient probablement plus à l'intelligence cristallisée qu'à l'intelligence fluide qui est la plus sensible à l'âge (voir, pour revue, Isingrini et Tacconat, 1998). Toutefois, la présentation de ces épreuves qui introduit les objets de manière inhabituelle, sollicite les fonctions exécutives, aussi connues pour être sensibles à l'âge (voir Allain et al., 2007 a). Les Activités Multi-Tâches, par exemple, sont expressément construites pour impliquer des aspects exécutifs de planification. Toutefois, la Tour de Londres et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels le sont également et ne sont corrélées ni à l'âge, ni avec le NSC. Concernant les épreuves de

mémoire sémantique, Associations Fonctionnelles et Catégorielles et Reconnaissance de Postures d'Utilisation, seule la seconde est corrélée avec l'âge et le NSC. Nos résultats ne sont donc pas tout à fait cohérents avec les théories sur le vieillissement de l'intelligence et des fonctions exécutives ou, tout du moins, nos épreuves n'engagent pas les processus exécutifs et/ou l'intelligence fluide tels qu'ils pourraient être pensés, de prime abord, sous l'angle de la résolution de problèmes nouveaux. En revanche, la distinction de ces deux groupes d'épreuves, transitives et intransitives, en fonction des corrélations avec les données sociodémographiques est cohérente avec les données de Power et al. (2010), qui plaident en faveur du maintien d'une telle distinction, laquelle distinction peut aussi être interprétée sous l'angle de la présence ou non d'un dispositif.

A propos des corrélations des épreuves entre elles, l'association entre l'Utilisation d'Objets Isolés impliquant la saisie d'objets, la démonstration de gestes d'utilisation et le Pantomime d'Utilisation d'Objets appelle deux commentaires. D'une part, la présentation des tâches est très proche, les items sont les mêmes et cette association va dans le sens des propositions de Buxbaum (2001) sur l'apraxie de représentation. D'autre part, à l'encontre d'une distinction, positivement centrée sur le matériel réellement présent ou pas, cela permet également de considérer un rôle de la présence virtuelle des objets dans la réalisation de pantomimes comme le suggère Le Gall (1998). En tout cas, cela apporte aussi des arguments pour différencier les tâches impliquant un dispositif et celles n'en impliquant pas. Par ailleurs, les conditions de Choix Multiple et de Choix Restreint sont corrélées pour l'Utilisation d'Objets en Dispositif et les Activités Multi-Tâches. Cela montre que, malgré la contrainte de sélection, les deux conditions de ces épreuves gardent des facteurs communs, ce qui n'est peut-être pas le cas pour la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels où les deux conditions ne sont pas corrélées entre elles.

Comme pour Ska (1994) et contrairement à Anicet et al. (2007), nos résultats ne montrent pas de différence entre les sujets âgés de plus de 65 ans et ceux âgés de moins de 65 ans, hormis pour les Activités Multi-Tâches en Choix Restreint. Il est intéressant de montrer que l'utilisation d'objets ne souffre pas d'effet d'âge, ce qui a été peu démontré jusque là pour des épreuves impliquant réellement des objets, une sélection et des dispositifs. Toutefois, notre population ne comportant pas suffisamment de sujets de moins de 55 ans, nous ne pouvons pas tester le seuil de 55 ans proposé par Ska (1994).

Comme chez Anicet et al. (2007), le sexe n'a pas d'influence dans les épreuves et la main testée n'influence pas non plus la performance de sujets âgés. Mais, contrairement à des travaux comme Eath et al. (2002), nous ne mesurons que le produit final de l'action et non les paramètres cinétiques du geste. Une autre hypothèse peut être posée également. En effet, comme dans les travaux sur l'apraxie (Hermsdörfer et al, 2006 ; Randerath et al, 2011), la présence d'un objet semble pouvoir améliorer les paramètres gestuels chez les personnes âgées.

CONCLUSION

Le peu d'effet des paramètres sociodémographiques permet de considérer la totalité de nos 39 sujets âgés sains comme un groupe homogène et encourage à poursuivre un travail de normalisation de la BPRT. Toutefois, dans la perspective de proposer un outil d'évaluation avec de bonnes qualités psychométriques, des paramètres restent à examiner. À l'instar de Vanbellinghen et al. (2009), un travail de cette ampleur nécessiterait d'examiner la fiabilité inter-juge et test-retest ainsi que la validité de nos épreuves, dans leur construction propre, et en rapport avec d'autres épreuves d'examen de l'apraxie. Enfin la sensibilité doit être testée avec des patients.

Chapitre VII- ÉTUDE DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS CHEZ DES SUJETS PORTEURS DE LÉSIONS CÉRÉBRALES HÉMISPHÉRIQUES GAUCHES : ARGUMENTS POUR L'HYPOTHÈSE DU RAISONNEMENT TECHNIQUE

La section suivante est adaptée d'un article publié dans la revue *Cortex*:

Jarry, C., Osiurak, F., Delafuys, D., Chauviré, V., Etcharry-Bouyx, F., & Le Gall, D. (2013). Apraxia of tool use: More evidence for the technical reasoning hypothesis. *Cortex*, 49, 2322-2333.

1- Problématique et hypothèses

A ce jour, trois grandes catégories de processus cognitifs sont étudiées pour rendre compte des troubles d'utilisation d'objets. Nous proposons d'examiner ces processus sur la base de trois hypothèses : l'hypothèse de la mémoire sémantique, l'hypothèse de la planification exécutive et l'hypothèse du raisonnement technique.

Tout d'abord, l'hypothèse de la mémoire sémantique, qui s'inspire de Liepmann et des travaux de De Renzi et Lucchelli (1988), suggère que l'utilisation des objets est basée, d'une part, sur la connaissance de la manipulation des objets (les engrammes gestuels) et, d'autre part, sur la connaissance de la fonction des objets (Buxbaum, 2001 ; Buxbaum et al., 2003, 2007 ; Heilman et al., 1982 ; Rothi et al., 1991, 1997a ; Sirigu et al., 1995). Les engrammes gestuels sont « *susceptibles de contenir les caractéristiques invariantes et critiques permettant de distinguer un geste donné des autres. Pour un mouvement de martelage, par exemple, une oscillation large de l'articulation du coude est critique, comme une posture de main fermée ...* » (Buxbaum, 2001, p. 452). Buxbaum (2001) souligne que les défauts de ce système de représentations stockées de gestes a un impact particulier sur la production et la reconnaissance de pantomimes ainsi que sur la connaissance de la manipulation et de l'utilisation des objets (mauvaise sélection d'objets, mauvaise utilisation, omissions d'objet, erreurs de séquence...). Outre les engrammes gestuels, le cerveau humain contiendrait également des informations sémantiques sur la fonction des objets familiers (Roy et Square, 1985 ; Cubelli et al., 2000 ; De Renzi et Lucchelli, 1988 ; Ochipa et al., 1994 ; Rothi et al., 1991, 1997a). Ces connaissances conceptuelles soutiendraient également des représentations sur les associations fonctionnelles (quel objet s'utilise avec quel autre), et sur les associations

catégorielles (quel objet sert la même finalité d'action), (Hodges et al., 2000). Il existe des points de vue divergents sur les subdivisions fonctionnelles de la mémoire sémantique, mais tous concourent à l'idée que des objets spécifiques sont associés à des actions spécifiques (Goldenberg et Spatt, 2009).

Cependant, l'hypothèse de la mémoire sémantique est l'objet de critiques théoriques et empiriques. Par exemple, Osiurak et al. (2011) affirment que le rôle des engrammes gestuels dans l'utilisation des objets reste incertaine, en particulier si l'on considère que l'utilisation des objets est supportée par une voie directe allant de la perception visuelle à l'action (Humphreys, 2001 ; Yoon et al., 2002). Plus important encore, Osiurak et al. (2011) soulignent que la preuve de l'existence d'engrammes gestuels est faible, voire inexistante. De même, de nombreuses études démontrent que les connaissances sémantiques ne sont ni nécessaires ni suffisantes pour soutenir l'utilisation des objets (Buxbaum et al., 1997 ; Hodges et al., 2000 ; Osiurak et al., 2008 ; Silveri et al., 2009). Il est également suggéré que les connaissances sémantiques sur la fonction des objets peut être essentiellement impliquée dans les situations où le contexte ne fournit pas assez d'informations, comme dans les cas où un objet est présenté seul sans un autre qui lui serait associé pour réaliser une action (Osiurak et al., 2008). Néanmoins, même si les connaissances sémantiques peuvent aider à déterminer l'utilisation usuelle, habituelle des objets, ce genre d'informations ne serait pas impliqué dans l'utilisation elle-même (Osiurak et al., 2011). Enfin, l'hypothèse de la mémoire sémantique ne peut expliquer l'ensemble des aptitudes quotidiennes d'utilisation d'objets qui impliquent généralement des capacités d'improvisation au travers de manipulations inhabituelles ou d'utilisation non conventionnelles (Goldenberg et Spatt, 2009).

Deuxièmement, l'hypothèse de la planification exécutive, inspirée par Luria (1978), suggère qu'un syndrome dysexécutif peut avoir un impact négatif sur l'utilisation quotidienne des objets. Luria (1978) propose le terme d'"apraxie frontale" pour décrire un défaut dans l'organisation séquentielle de la conduite. Les patients atteints de ce type d'apraxie ne montrent pas de manifestation classique de l'apraxie idéatoire dans le sens où les actions sont correctement exécutées, mais des perturbations surviennent dans les actions nécessitant une planification préalable et le maintien d'objectifs (Poeck, 1983 ; Schwartz et al., 1993, 1995 ; Goldenberg et al., 2007). Schwartz et al. (1998) suggèrent que ce "syndrome de désorganisation de l'action" est indépendant des "troubles spécifiques de la planification"

décrits par Shallice (1982), car il concerne des activités familières quotidiennes. Goldenberg et al. (2007) font remarquer que le syndrome dysexécutif est spécifiquement associé à un déficit de la réalisation d'actions impliquant de multiples étapes, ce qui est un symptôme de «*l'épuisement général des capacités de mémoire de travail ou des ressources attentionnelles* » (p. 434). Hartmann et al. (2005) montrent une dissociation entre la réalisation d'actions quotidiennes, habituelles, impliquant de multiples étapes et l'exécution de tests impliquant une planification préalable (Novel Tool Test, Tour De Londres) chez les patients avec lésions hémisphériques gauches. Ces travaux montrent que la planification jouerait un rôle dans certaines situations impliquant l'utilisation d'objets mais ne serait probablement pas un concept unitaire.

Enfin, l'hypothèse du raisonnement technique (Gagnepain, 1990 ; Le Gall, 1998 ; Osiurak et al., 2009, 2010 ; voir aussi, pour un point de vue quelque peu similaire, Goldenberg et Hagmann, 1998a ; Goldenberg et Spatt, 2009) suggère que l'efficacité technique est toujours relative et non absolue, parce que la réalité technique ne correspond pas à la réalité physique (Osiurak et al., 2010). Par exemple, le "verre" peut fournir différentes propriétés techniques (perméabilité, résistance, transparence...) mais la même propriété technique (résistance) peut également se retrouver dans une variété de matières (bois, métal, plastique ...). En outre, la même matière (par exemple, le graphite) ne fournit pas toujours la propriété technique appropriée pour une action donnée. Par exemple, la mine d'un crayon est friable et permet d'écrire lorsqu'elle est appliquée sur du papier, mais pas sur du cuir. Ainsi, l'incapacité à utiliser des objets pourrait refléter des difficultés pour identifier (discriminer) et unifier (assembler) les propriétés, les moyens techniques pertinents (densité, perméabilité, résistance, etc) relativement à une fin technique (découpage, gravure, collage, etc.). Les moyens techniques et les finalités techniques seraient des principes abstraits qui ne sont liés à aucune représentation spécifique d'objets, mais émergeraient de façon immanente pour chaque situation en se justifiant mutuellement. Ainsi, le raisonnement technique serait impliqué dans toutes les situations nécessitant l'utilisation et la sélection d'objets, comme l'utilisation d'objets familiers de manière conventionnelle ou inhabituelle ou la résolution de problèmes mécaniques. En outre, cette hypothèse prédit que les patients présentant une altération du raisonnement technique présenteraient des difficultés avec l'utilisation d'objets présentés un par un mais également dans les situations où des objets fournis en nombre doivent faire l'objet d'une sélection. Conformément à cela, les patients avec une apraxie

idéatoire présentent une perplexité ou des explorations incertaines dans des tâches impliquant de multiples objets (De Renzi et Lucchelli, 1988 ; Rushworth et al., 1998).

Plusieurs résultats expérimentaux soutiennent l'hypothèse du raisonnement technique. Osiurak et al. (2009) montrent que des patients avec lésions hémisphériques gauches (LHG) présentant des difficultés d'utilisation usuelle d'objets sont également en difficulté pour utiliser des objets familiers d'une manière inhabituelle. Plusieurs études montrent une forte association, chez les patients LHG, entre la capacité à utiliser des objets familiers et la capacité à résoudre des problèmes mécaniques (Goldenberg et Hagmann, 1998, voir aussi Goldenberg et Spatt, 2009 ; Hartmann et al, 2005 ; Silveri et Ciccarelli, 2009). En outre, Goldenberg et Hagmann (1998) démontrent que les lésions cérébrales gauches perturbent particulièrement la capacité de choisir de nouveaux objets nécessaires à la résolution de problèmes mécaniques. Il est également montré que les patients atteints d'un syndrome dysexécutif ne présentent pas d'anomalie dans la résolution de problèmes mécaniques ou les pantomimes d'utilisation d'objets, et que l'utilisation de nouveaux objets n'est pas affectée par le syndrome dysexécutif (Goldenberg et al., 2007). Ces résultats indiquent que les fonctions exécutives ne sont probablement pas impliquées dans des situations demandant de résoudre des problèmes avec des objets inhabituels (Goldenberg et al., 2007 ; Hartmann et al., 2005 ; Rumiati et al., 2001 ; Rushworth et al., 1998). Néanmoins, le Novel Tool Test développé par Goldenberg et Hagmann (1998a), à partir duquel la plupart des résultats évoqués ci-dessus ont été obtenus, ne nécessite pas la mise en oeuvre d'une séquence d'actions pour résoudre les problèmes. Ces auteurs ont également développé le test de la Treasure Box, composé de trois boîtes qui peuvent être ouvertes après la manipulation de plusieurs serrures. L'ouverture préalable d'une serrure permet de débloquent l'ouverture de la suivante, de sorte que chaque étape dépend de la précédente. Bien que ce test requiert une séquence d'actions, la solution peut être atteinte par essais-erreurs. La planification n'étant donc ici pas nécessaire, la question de l'implication de la planification dans la résolution de problèmes mécaniques reste ouverte.

Les éléments théoriques nous permettent de faire différentes prédictions sur les déficits prévus selon chaque hypothèse (tableau VII-1) et sur les interactions possibles entre les tâches.

L'hypothèse de la mémoire sémantique suggère que les engrammes gestuels et la connaissance fonctionnelle des objets sont nécessaires pour assurer la sélection et l'utilisation d'objets usuels mais ne sont pas nécessaires pour les tests de résolution de problèmes mécaniques et de planification. Ainsi, l'hypothèse de la mémoire sémantique nous permet de supposer des associations entre les tâches de connaissance et l'utilisation d'objets usuels. En outre, l'hypothèse de la mémoire sémantique ne prédit pas de lien entre les tâches de connaissance et la résolution de problèmes mécaniques. De plus, cette hypothèse ne prévoit pas de lien entre les performances dans les tâches d'utilisation d'objets usuels et de résolution de problèmes mécaniques.

Il en est de même pour l'hypothèse de la planification exécutive qui ne prédit pas non plus une telle association. En revanche, étant donné que les fonctions exécutives sont censées permettre de faire face à la nouveauté et sous-tendre la planification, cette hypothèse prévoit une forte association entre la résolution de problèmes mécaniques et une tâche de planification comme la Tour De Londres (Shallice, 1982).

Enfin, l'hypothèse du raisonnement technique suggère que la capacité de raisonner sur les moyens et les finalités techniques est impliquée dans toutes les situations d'utilisation d'objets. Par conséquent, c'est la seule hypothèse qui prédit une association entre l'utilisation d'objets usuels et la résolution de problèmes mécaniques séquentiels, indépendamment des capacités de mémoire sémantique et des capacités exécutives de planification. De plus, l'hypothèse du raisonnement technique est également la seule à conceptualiser des troubles spécifiques de sélection des objets en dehors d'aspects de connaissances. Ainsi, suite aux travaux de Goldenberg et Hagmann (1998a), nous proposons ici d'examiner cette hypothèse de l'effet de la sélection pour des problèmes mécaniques mais également pour des objets usuels. Dans ces deux types de tâches, nous attendons un effet négatif du nombre d'objets présentés.

Tableau VII-1. Prédiction des déficits chez les patients LHG en fonction de chaque hypothèse.

	Objets usuels	Problèmes mécaniques	Tour De Londres	Connaissances
Hypothèse de la mémoire sémantique :	(-)	(+)	(+)	(-)
Hypothèse de la planification :	(+)	(-)	(-)	(+)
Hypothèse du raisonnement technique :	(-)	(-)	(+)	(+)

(+) : Déficit absent

(-) : Déficit présent

2- Méthode

2-1- Les participants

La BPRT a été administrée à 25 patients admis dans le Département de Neurologie du Centre Hospitalier Universitaire d'Angers pour un premier accident vasculaire cérébral avec hémiparésie/hémiplégie et aphasie. Un entretien préalable a été réalisé avec chaque patient pour examiner le langage et la vigilance. Les capacités linguistiques ont été examinées cliniquement avec des exercices de compréhension et d'expression (dénomination, désignation, répétition, lecture ou écriture ...) en fonction des capacités de chaque patient. La BPRT n'a été proposée que si le comportement des patients dans les épreuves témoignait d'une compréhension des instructions au travers des exemples et si les séquelles d'hémianopsie ne perturbaient pas l'exploration visuelle. Ces sujets ne présentaient pas non plus de signes pouvant faire évoquer une apraxie unilatérale de type kinesthésique ou mélokinétique. Sur ce groupe de 25 personnes, nous n'avons retenu finalement que les résultats des sujets dont la latéralité droite ne présentait aucune ambiguïté et dont l'imagerie cérébrale (IRM ou Scanner) objectivait des lésions strictement unilatérales gauches récentes sans autres traces de lésions antérieures. Précisons que, comme ces images ont été recueillies à des fins cliniques et de manière variable, il n'est pas possible de les utiliser sérieusement pour des analyses plus poussées. Les lésions cérébrales des patients ont été classées par un neurologue suivant qu'elles intéressaient un ou plusieurs lobes ou les noyaux gris centraux (voir tableau VII-3). Le groupe de patients LHG dont nous examinons les résultats est donc constitué de 16 sujets. Un patient présentait une aphasie globale, cinq une aphasie de Broca,

quatre une aphasie de Wernicke, deux une aphasie amnésique et deux une aphasie sous-corticale. Pour les deux derniers patients, le type d'aphasie étant difficile à déterminer, nous ne l'avons pas classé.

Le groupe témoin est composé de 19 sujets, issus de la cohorte présentée au chapitre VI, appariés par âge et par sexe avec les sujets LHG. Le niveau moyen d'éducation est un peu plus élevé chez les LHG.

Tous les participants sont donc droitiers et évalués avec la main gauche afin d'éviter tout effet dû à un déficit moteur ou sensoriel dans le groupe LHG. Les données démographiques et cliniques sont présentées dans le tableau VII-2.

Tableau VII-2. Données démographiques et cliniques.

	LHG (n = 16)	Contrôles (n = 19)	LHG vs. Contrôles
Genre : femmes/hommes	8/9	14/5	ns
Age (années)	70.2 (10.3)	69.4 (7.7)	ns
Education (années)	10.9 (4.3)	8.9 (2.1)	*
Type d'AVC : ischémie / hémorragie	14/2	-	
Durée depuis l'AVC (jours)	16.06 (12.38)	-	
Hémi-parésie : aucune/parésie/paralysie	8/5/3	-	
Hémianopsie : présente/absente	6/10	-	

Les comparaisons intergroupes sont réalisées avec le *t* de Student, sauf pour le genre (χ^2).

Les valeurs entre parenthèses sont les écarts-types.

* $p < .05$

2-2- Matériel et procédures

Les épreuves de la BPRT sélectionnées permettent d'examiner la mémoire sémantique, la planification, l'utilisation d'objets usuels et la résolution de problèmes mécaniques séquentiels (voir chapitre VI). Ces deux dernières tâches sont examinées dans leurs deux conditions de Choix Multiple et de Choix Restreint :

- Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Multiple
- Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Restreint
- Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Multiple
- Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Restreint

Pour la mémoire sémantique :

- Reconnaissance de Postures d'Utilisation
- Appariements Fonctionnels et Catégoriels

Pour la planification :

- Tour De Londres

Nous analysons également le rapport entre nos tâches spécifiques et les épreuves plus classiques d'examen de l'apraxie :

- Pantomime d'Utilisation d'Objets
- Utilisation d'Objets Isolés

2-3- Statistiques

Compte tenu de la taille relativement restreinte des échantillons et du manque de normalité des données, seuls des tests non-paramétriques ont été appliqués. Ainsi, les comparaisons intergroupes ont été effectuées avec des tests de Mann-Whitney. L'analyse de variance (ANOVA) de Friedman et des tests de Wilcoxon ont été appliqués pour les comparaisons intra-groupes. Les relations entre les variables ont été examinées avec des corrélations par rangs de Spearman. Afin d'explorer plus avant certaines structures de corrélation, des analyses multidimensionnelles ont été réalisées avec la procédure ALSCAL et complétées avec des régressions linéaires. Le niveau alpha a été établi à $p < .05$ pour toutes les analyses.

3- Résultats

A titre indicatif, l'ensemble des résultats expérimentaux bruts ainsi que les statistiques descriptives sont présentés dans le tableau VII-3

Tableau VII-3. Résultats des deux groupes aux épreuves expérimentales.

	PUO	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	TDL	AFC	RPU	Lésions
	(20)	(20)	(20)	(20)	(9)	(9)	(18)	(20)	(10)	
Contrôles										
Moyennes	17.32	18.68	19.68	19.84	8.26	8.37	15.58	19.05	9.05	
Écart-types	2.13	1.87	0.65	0.36	0.85	0.98	1.27	1.05	0.94	
Etendues	14-20	13-20	18-20	19-20	7-9	6-9	13-18	17-20	6-10	
Médianes	17	19	20	20	9	9	15	19	9	
Centiles 5	14	15.7	18	19	7	6	13.9	17	7.8	
LHG 1	18	17	18	18*	3*	9	6*	18	9	T, P, NGC
LHG 2	7*	10*	8*	14*	1*	7	16	8*	7*	F, T, P, NGC
LHG 3	3*	14*	19	20	7	7	17	18	8	P
LHG 4	12*	16	20	19	4*	8	16	20	9	F, P
LHG 5	19	20	19	20	9	9	17	20	9	T, O
LHG 6	18	19	15*	20	3*	6	12*	10*	9	F, T, P, NGC
LHG 7	18	20	20	20	9	9	15	20	10	P
LHG 8	13*	17	20	20	9	9	15	20	9	P, NGC
LHG 9	0*	3*	0*	2*	0*	1*	11*	3*	9	NGC
LHG 10	0*	16	6*	12*	2*	3*	16	17	10	F
LHG 11	0*	5*	6*	12*	1*	3*	12*	8*	6*	F, T, P, NGC
LHG 12	2*	5*	6*	12*	1*	3*	13*	8*	6*	T, P
LHG 13	5*	16	18	20	3*	5*	12*	17	7*	T, O
LHG 14	17	17	20	20	8	9	12*	17	10	F, P
LHG 15	5*	15*	13*	18*	4*	4*	14	18	10	F, P
LHG 16	14	19	16*	18*	5*	5*	14	9*	10	F, T, P
Moyennes	9.44	14.31	14	16.56	4.31	6.06	13.62	14.44	8.63	
Écart-types	7.15	5.36	6.61	5.01	3.16	2.69	2.82	5.51	1.36	

Les valeurs entre parenthèses sont les scores maximaux.

* Scores en dessous du centile 5.

Abréviations : PUO, Pantomime d'Utilisation d'Objets ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés UOD CM ; Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation, F, lobe frontal ; P, lobe pariétal ; T, lobe temporal ; O, lobe occipital ; NGC, noyaux gris centraux.

3-1- Effets des variables démographiques dans le groupe témoin et le groupe de patients

Dans le groupe témoin, les corrélations par rangs de Spearman révèlent une relation négative entre l'âge et les performances à l'Utilisation d'Objets en Dispositif (condition de Choix Multiple, $\rho = - .67$, $p = .002$ et condition de Choix Restreint, $\rho = - .58$, $p = .009$) ainsi qu'entre l'âge et les performances à la Reconnaissance de Postures d'Utilisation ($\rho = - .50$, $p = .029$). Des corrélations positives sont trouvées entre le niveau d'éducation et l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ($p = .54$, $p = 0.017$) ainsi qu'entre le niveau d'éducation et la Reconnaissance de Postures d'Utilisation ($p = .56$, $p = 0.013$). Les corrélations entre les variables démographiques et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels, les Pantomimes d'Utilisation d'Objets, l'Utilisation d'Objets Isolés et la Tour De Londres ne sont pas significatives. Aucune corrélation significative n'est retrouvée entre l'efficacité cognitive globale (MMSE) et les tâches expérimentales.

Chez les patients LHG, aucune corrélation significative n'est retrouvée entre les variables démographiques et les tâches expérimentales.

3-2- Les comparaisons intergroupes

Le tableau VII-3 présente les résultats des tests expérimentaux pour les deux groupes. Les patients LHG présentent des scores significativement inférieurs aux sujets contrôles dans tous les tests impliquant l'utilisation d'objets (Pantomime d'Utilisation d'Objets : $U = 54$; $z = 3.26$; $p = .001$; Utilisation d'Objets Isolés : $U = 62.5$; $z = 3.03$; $p = .002$; Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple : $U = 54$; $z = 3.55$; $p < .001$; Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint : $U = 78.5$; $z = 2.88$; $p = .004$; Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple : $U = 51.5$; $z = 3.43$; $p = .001$; Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint : $U = 76$; $z = 2.68$; $p = .007$). Des différences significatives entre les deux groupes sont également trouvées pour la Tour De Londres ($U = 87$; $z = 2.19$; $p = .029$) et les Associations Fonctionnelles et Catégorielles ($U = 73$; $z = 2.70$; $p = .007$). Cependant les performances des patients LHG ne diffèrent pas significativement des contrôles pour la Reconnaissance de Postures d'Utilisation ($U = 133$; $z = 0.67$; $p = .501$).

3-3- Comparaisons intragroupes chez les LHG

En raison de la similitude du matériel et des méthodes, les tâches de Pantomime d'Utilisation d'Objets, Utilisation d'Objets Isolés, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple et Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint sont considérés ici comme quatre conditions d'une même tâche. L'ANOVA de Friedman objective un effet significatif du facteur "condition" ($\chi^2 = 27.02$; ddl = 3 ; $p < .001$). La poursuite des analyses, en utilisant le test de comparaison par paires de Wilcoxon, montre que les patients LHG sont plus en difficulté pour les Pantomime d'Utilisation d'Objets que pour l'Utilisation d'Objets Isolés ($z = 3.30$; $p = .001$) et l'Utilisation d'Objets en Dispositif (Choix Multiple : $z = 2.87$; $p = .004$; Choix Restreint : $z = 3.41$; $p = .001$). Les patients LHG présentent également plus de difficultés pour l'Utilisation d'Objets Isolés que pour l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint mais il n'y a pas de dissociation entre l'Utilisation d'Objets Isolés et l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple. Enfin, l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple est plus difficile que l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint.

En résumé, en termes de réussite :

- PUO < UOI < UODCR
- UODCM < UODCR
- UODCM = UOI

Les comparaisons par paires de Wilcoxon montrent également un effet significatif de la contrainte de sélection (condition Choix Multiple vs Choix Restreint) pour l'Utilisation d'Objets en Dispositif ($z = 2.92$; $p = .003$) et pour la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels ($z = 2.82$; $p = .005$). Concernant l'effet de la tâche (UOD vs RPMS), nous avons calculés des scores Z afin d'effectuer les comparaisons. Les tests de Wilcoxon révèlent un effet significatif de la tâche pour la condition de Choix Restreint ($z = 2.18$; $p = .029$), mais pas pour la condition de Choix Multiple ($z = 1.71$; $p = .088$).

En somme, les patients LHG sont plus en difficulté en condition de Choix Multiple pour les deux tâches et sont un peu moins déficitaires pour les objets usuels seulement en condition de Choix Restreint. En condition de Choix Multiple, les difficultés sont équivalentes pour les objets usuels et la résolution de problèmes mécaniques.

3-4- Corrélations entre les épreuves expérimentales

3-4-1- Chez les sujets contrôles sains

Les corrélations sont présentées dans le tableau VII-4. Les corrélations par rangs de Spearman montrent très peu d'associations entre les tâches expérimentales dans le groupe témoin. Une association significative se trouve entre le Pantomime d'Utilisation d'Objets et l'Utilisation d'Objets Isolés ($rho = .55$; $p < .05$). L'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple est corrélée avec l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ($rho = .80$; $p < .01$) et la Reconnaissance de Postures d'Utilisation ($rho = .50$; $p < .05$). La Tour De Londres est corrélée négativement avec l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ($rho = -.49$; $p < .05$) et Choix Restreint ($rho = -.49$; $p < .05$).

Tableau VII-4. Corrélations entre les épreuves (rho de Spearman) chez les sujets contrôles.

	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	TDL	RPU	AFC
PUO	.55*	.03	.02	.40	.30	-.08	-.02	.03
UOI		-.34	.22	.42	.23	-.10	.35	-.11
UOD CM			.80**	.07	-.38	-.49*	.50*	.08
UOD CR				.27	-.32	-.49*	.30	-.12
RPMS CM					.04	-.03	.11	.00
RPMS CR						.26	.10	.06
TDL							-.01	.21
RPU								.34
AFC								-

** $p < .01$

* $p < .05$

Abréviations : PUO, Pantomime d'Utilisation d'Objets ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles.

3-4-2-Chez les sujets LHG

Tableau VII-5. Corrélations entre les épreuves (ρ de Spearman) chez les patients LHG.

	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	TDL	RPU	AFC
PUO	.88*	.67**	.68**	.67**	.83**	.05	.37	.58*
UOI		.66**	.69**	.76**	.70**	.16	.57*	.61*
UOD CM			.85**	.88**	.88**	.31	.31	.81**
UOD CR				.82**	.75**	.25	.19	.68**
RPMS CM					.77**	.43	.50	.82**
RPMS CR						.26	.25	.74**
TDL							.08	.48
RPU								.38
AFC								-

** $p < .01$ * $p < .05$

Abréviations : PUO, Pantomime d'Utilisation d'Objets ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles.

Les corrélations sont présentées dans le tableau VII-5. Une forte association se retrouve entre le Pantomime d'Utilisation d'Objets, l'Utilisation d'Objets Isolés, l'Utilisation d'Objets en Dispositif et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels (tous les $\rho > 0.66$; tous les $p < .004$). Ainsi, l'Utilisation d'Objets en Dispositif et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels sont associées (voir figure VII-1) dans les deux conditions de Choix Multiple et de Choix Restreint. De plus, les deux conditions de Choix Multiple et de Choix Restreint sont associées dans les deux tests. Une association significative (tous les $\rho > 0.55$; tous les $p < .028$) se retrouve entre les Associations Fonctionnelles et Catégorielles et le Pantomime d'Utilisation d'Objets, l'Utilisation d'Objets Isolés et l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple et de Choix Restreint. Les Associations Fonctionnelles et Catégorielles sont également corrélées avec la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ($\rho = 0.82$; $p < .001$) et de Choix Restreint ($\rho = .74$; $p < .001$). En outre, la Reconnaissance de Postures d'Utilisation est peu associée avec les tâches

impliquant l'utilisation d'objets. Seule la corrélation entre l'Utilisation d'Objets Isolés et la Reconnaissance de Postures d'Utilisation atteint la significativité statistique ($\rho = .57$; $p = .021$). Les performances à la Tour De Londres ne sont significativement corrélées avec aucune des autres variables.

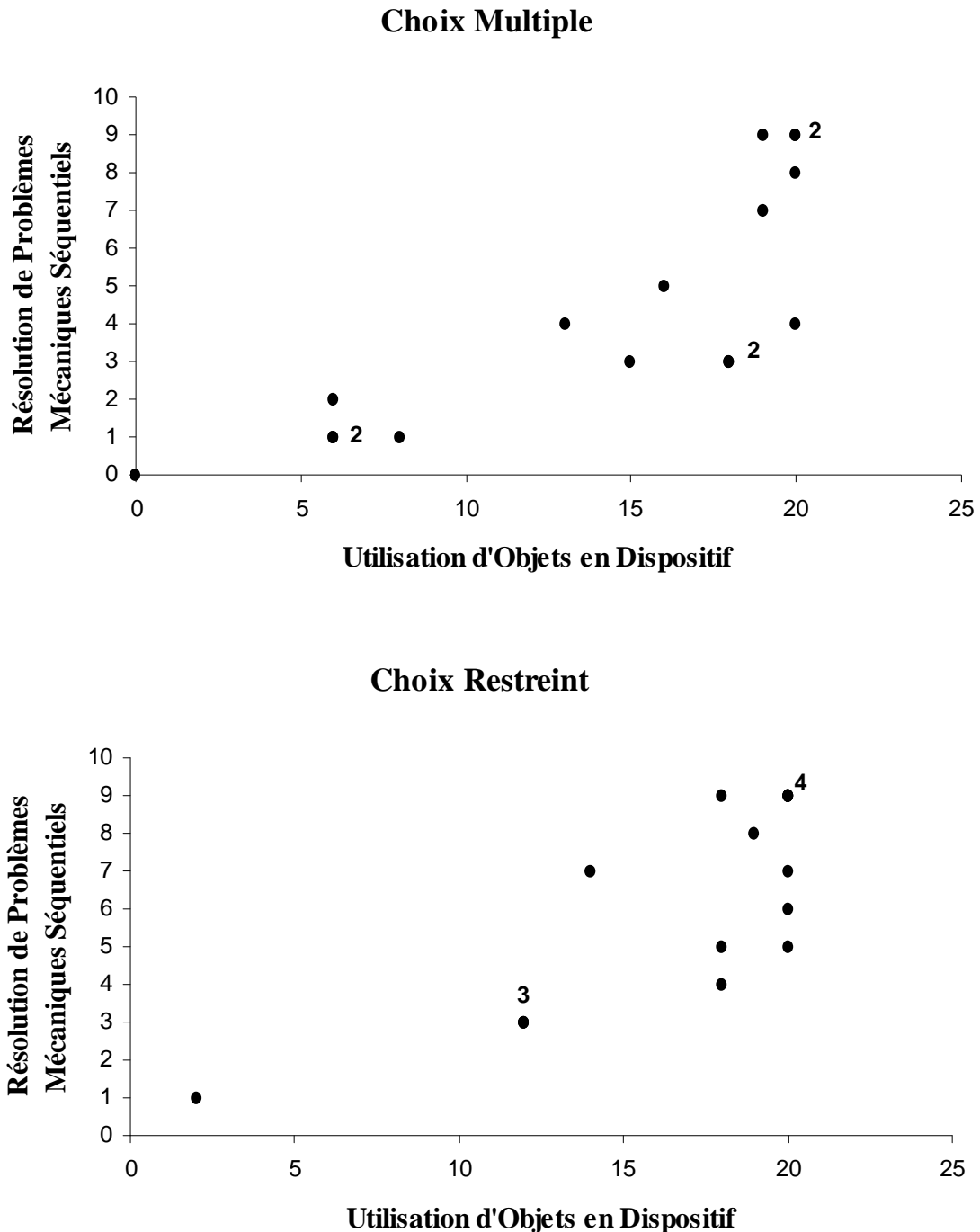


Figure VII-1. Représentation graphique des corrélations entre les épreuves UOD et RPMS pour les deux conditions de choix chez les patients LHG. (Les chiffres à côté des points indiquent le nombre de sujets).

L'analyse multidimensionnelle avec la procédure ALSCAL permet d'obtenir une représentation en deux dimensions (Kruskall's stress = .07, $r^2 = .98$) qui est présentée dans la figure VII-2. Il apparaît une séparation claire entre la Reconnaissance de Postures d'Utilisation et les autres tâches expérimentales. Il en est de même pour la Tour De Londres. L'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple est fortement associée à la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint. Les Associations Fonctionnelles et Catégorielles occupent une position intermédiaire à égale distance de l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple.

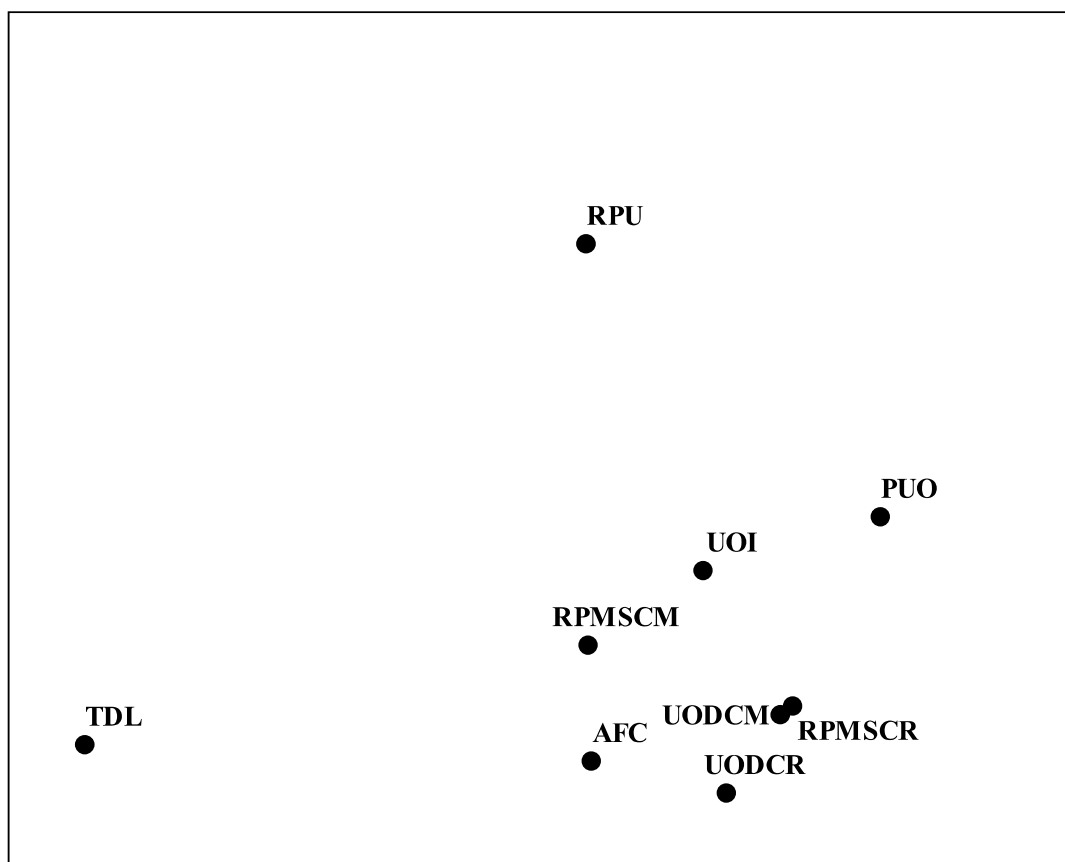


Figure VII-2. Positionnement multidimensionnel des corrélations entre les épreuves chez les patients LHG.

Abréviations : PUO, Pantomime d'Utilisation d'Objets ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés UOD CM ; Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMSCM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMSCR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation

Afin d'étudier quelles sont les variables qui expliquent la quantité la plus importante de la variance dans l'Utilisation d'Objets en Dispositif, nous avons effectué une analyse de régression (méthode "pas à pas"). L'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple est utilisée comme variable dépendante et les variables prédictives sont les scores aux épreuves de Pantomime d'Utilisation d'Objets, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels (Choix Multiple et Choix Restreint et les Associations Fonctionnelles et Catégorielles (l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint et l'Utilisation d'Objets Isolés sont exclus car leur apparente puissance prédictive pourrait être le résultat de leur similitude avec la variable dépendante). L'analyse montre que le score en Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint contribue pour 72,2% ($p < .0001$) de la variance de l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple. L'association de la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint avec les Associations Fonctionnelles et Catégorielles contribuent ensemble à 78,4% ($p < .0001$) de la variance de l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple.

3-5- Le nombre d'objets sélectionnés

Afin d'examiner un peu plus en avant l'effet du nombre d'objets présents et de la capacité de sélection, nous proposons, ici, de regarder le nombre d'objets utilisés dans les tâches Utilisation d'Objets en Dispositif et Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels dans la condition de Choix Multiple (voir Osiurak et al. 2013). Pour cela, nous avons donc comptabilisé le nombre d'objets pertinents et le nombre d'objets non pertinents sélectionnés par les sujets dans chaque tâche. Comme les sujets contrôles sains témoignent d'une conduite efficace, permettant d'obtenir un score maximum (4/4 par item), en utilisant plusieurs outils proposés dans la Condition de Choix Multiple de la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels, nous acceptons que le nombre d'objets pertinents utilisés puisse être supérieur à 1 (voir tableau VII-6 pour le détail des scores).

Tableau VII-6. Nombre d'objets pertinents et non pertinents saisis par les sujets.

	UOD CM		RPMS CM	
	Pertinents	Non pertinents	Pertinents	Non pertinents
C01	10	1	4	0
C02	10	0	3	1
C03	10	0	4	1
C04	10	0	4	3
C05	9	2	3	1
C06	10	0	4	2
C07	9	4	4	3
C08	10	0	4	1
C09	10	0	5	3
C10	10	0	6	5
C11	10	1	6	3
C12	10	0	3	3
C13	10	1	5	4
C14	10	0	5	6
C15	10	0	7	9
C16	10	1	5	9
C17	10	0	7	6
C18	10	0	6	6
C19	10	0	DN	DN
Moyennes	9.89	0.53	4.72	3.67
Écart-types	0.31	0.99	1.24	2.6
LHG 1	10	0	3	7
LHG 2	6	5	6	17
LHG 3	10	0	3	7
LHG 4	10	0	5	1
LHG 5	10	0	5	5
LHG 6	9	1	1	0
LHG 7	10	0	4	0
LHG 8	10	0	5	3
LHG 9	1	10	6	22
LHG 10	6	10	3	22
LHG 11	3	9	2	8
LHG 12	4	3	0	3
LHG 13	9	1	3	7
LHG 14	10	1	4	2
LHG 15	8	2	6	8
LHG 16	9	3	3	8
Moyennes	7.81	2.81	3.69	7.50
Écart-types	2.83	3.57	1.72	6.82

Abréviations : UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple. DN, données manquantes

3-5-1- Comparaisons intergroupes

Comparativement aux sujets contrôles, les patients LHG choisissent significativement moins d'objets pertinents ($U = 76.5$; $z = 3.04$; $p = .002$) et plus d'objets non pertinents ($U = 90.5$; $z = 2.23$; $p = .026$) pour la tâche d'Utilisation d'Objets en Dispositif. En revanche la différence de performances que l'on remarque dans les moyennes (tableau VII-6) ne se montre pas statistiquement significative pour la tâche de Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels que ce soit pour le nombre de choix pertinents ($U = 96$; $z = 1.69$; $p = .091$) ou non pertinents ($U = 99$; $z = 1.56$; $p = .118$). Il est probable, comme le montre les écart-types (tableau VII-6), que cela soit lié à la variabilité plus importante dans cette tâche, notamment pour les objets non pertinents, même pour les sujets contrôles.

3-5-2- Comparaisons intragroupes

Afin de réaliser des comparaisons intragroupes entre les deux tâches, nous avons calculé des scores Z. Chez les sujets contrôles, les tests de Wilcoxon appliqués sur ces scores ne montrent aucune différence significative entre les deux tâches (UOD CM vs. RPMS CM) pour les objets pertinents ($z = .28$; $p = .776$) et pour les objets non pertinents ($z = .02$; $p = .983$). De même chez les sujets LHG, il n'apparaît pas de différence significative entre les deux tâches (UOD CM vs. RPMS CM) pour les objets pertinents ($z = .72$; $p = .469$) et pour les objets non pertinents ($z = .52$; $p = .605$). Les deux tâches semblent donc de difficultés équivalentes dans le sens où elles introduisent, en moyenne, autant de sélection d'objets pertinents et non pertinents chez les deux groupes de sujets.

3-5-3- Analyse des corrélations

Chez les sujets contrôles, il n'apparaît pas de corrélation significative entre les deux tâches (UOD CM et RPMS CM) ni pour la sélection d'objets pertinents ni pour la sélection d'objets non pertinents. De même, à l'intérieur de chaque tâche, les résultats ne sont pas homogènes. Pour l'UOD CM, le nombre d'objets pertinents est corrélé négativement au nombre d'objets non pertinents ($\rho = -.65$; $p = .003$), plus il y a d'objets pertinents utilisés moins il y en a de non pertinents. Cela signifie que la conduite des sujets est bien dirigée et non pas caractérisée par une exploration à la fois des objets pertinents et des objets non

pertinents. Ce qui n'est pas le cas pour la RPMS CM où la corrélation positive entre les objets pertinents et non pertinents ($rho = .57$; $p < .0001$) témoigne plutôt d'une conduite globale d'exploration du matériel.

Chez les sujets LHG, il apparaît une corrélation positive entre les deux tâches pour les objets non pertinents ($rho = .72$; $p = .002$) mais pas pour les objets pertinents ($rho = .11$; $p = .68$). A l'intérieur de chaque tâche, les résultats montrent la même tendance logique que chez les contrôles pour l'UOD CM, le nombre d'objets pertinents est corrélé négativement au nombre d'objets non pertinents ($rho = -.93$; $p < .0001$). Pour la RPMS CM la corrélation entre les objets pertinents et non pertinents n'est pas significative ($rho = .23$; $p = .389$).

L'ensemble de ces résultats paraît peu homogène et cela peut s'expliquer par l'importante variabilité de performances chez les LHG notamment pour la RPMS CM. Toutefois, ces résultats mettent en évidence que les sujets LHG adoptent, dans la sélection d'objets usuels (UOD), une conduite d'exploration et des choix inappropriés qui se retrouvent dans la conduite des sujets contrôles face à une tâche nouvelle (RPMS).

4- Discussion

Cette étude se proposait d'explorer les relations entre le raisonnement technique, les connaissances sémantiques et la planification dans l'utilisation d'objets chez les patients LHG. Notre centre d'intérêt principal est l'hypothèse du raisonnement technique qui est la seule à prévoir une association entre l'utilisation d'objets familiers (UOD) et l'utilisation de nouveaux outils (RPMS) et qui propose également une hypothèse originale sur l'effet d'une contrainte de sélection.

En premier lieu, 10/15 (66%) sujets LHG présentent des troubles d'utilisation d'objets dans les tâches d'Utilisation Isolée d'Objets et d'Utilisation d'Objets en Dispositif. Cela est encore plus important que les 28% de sujets présentant une apraxie idéatoire (dans une tâche d'utilisation isolée d'objets) dans l'étude initiale de De Renzi et al. (1968). Cela montre bien la nécessité de chercher ces troubles par un examen précis car ils sont fréquents et peuvent ne pas toujours faire l'objet de plaintes immédiates. Il est nécessaire de préciser que les patients que nous avons examinés sont à une distance temporelle proche de l'AVC, en moyenne à 16

jours et qu'une étude longitudinale serait intéressante pour suivre l'évolution des troubles. Pour autant, les troubles d'utilisation d'objets que nous observons ne sont pas le fait d'une souffrance cérébrale globale, comme le montrent les distinctions de processus dans nos résultats.

Pour résumer nos résultats, nous obtenons une forte corrélation entre toutes les tâches impliquant des objets. Deuxièmement, nous ne trouvons aucune association entre l'Utilisation d'Objets en Dispositif, la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels et la Tour De Londres. Nous obtenons également des associations entre la capacité à utiliser des objets, usuels et nouveaux (UOD et RPMS) et les connaissances fonctionnelles et catégorielles sur les objets (AFC) mais pas avec les connaissances sur la manipulation d'objets (RPU). Enfin, la condition de Choix Multiple, nécessitant une sélection, est significativement plus difficile que la condition de Choix Restreint pour l'Utilisation d'Objets en Dispositif et pour la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels.

4-1- Un mécanisme unique ?

L'hypothèse du raisonnement technique suggère que le raisonnement technique permet l'utilisation d'objets dans n'importe quelle situation. Un résultat important de cette étude est la forte association, chez les patients LHG, entre toutes les tâches impliquant des objets et ce, dans toutes les conditions proposées. En effet, nos résultats montrent que les patients LHG sont déficitaires dans l'utilisation et la sélection des objets à la fois dans l'Utilisation d'Objets en Dispositif et dans la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. Ces résultats corroborent les résultats observés avec le Novel Tool Test (Goldenberg et Hagmann, 1998a ; Goldenberg et Spatt, 2009 ; Hartmann et al., 2005) qui montrent que la sélection de nouveaux outils est altérée chez les patients LHG. Ces résultats sont également en accord avec les corrélations entre l'utilisation habituelle et l'utilisation alternative d'objets chez les patients LHG (Osiurak et al., 2009). Nos résultats démontrent également que les patients LHG sont déficitaires pour sélectionner des objets, qu'ils soient usuels (UOD) ou nouveaux (RPMS). Ceci est cohérent avec les études traditionnelles montrant que les patients LHG présentant une apraxie peuvent se montrer perplexes ou se livrer à des explorations aléatoires dans des tâches comportant plusieurs objets (De Renzi et Lucchelli, 1988 ; Rushworth et al., 1998) ainsi qu'avec des études récentes sur des patients atteints de maladie d'Alzheimer indiquant un

impact de la présence d'objets distracteurs sur les actions de la vie quotidienne (Giovannetti et al., 2010).

De plus, les deux conditions de Choix Multiple et de Choix Restreint sont étroitement associées dans les deux tâches d'Utilisation d'Objets en Dispositif et de Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. Ce résultat corrobore ceux de De Renzi et Luchelli (1988) sur la forte corrélation entre les tests impliquant un objet unique ou de multiples objets. Ceci suggère que le déficit d'utilisation d'objets chez les patients LHG n'est pas complètement dépendant du nombre d'objets présentés ou du nombre d'étapes nécessaires pour réaliser une action (voir également Hartmann et al., 2005). Il est aussi démontré que des troubles d'utilisation d'objets peuvent apparaître en cas de lésions du lobe frontal, de lésions de l'hémisphère droit ou de lésions diffuses (Goldenberg et Hagmann, 1998a ; Hartmann et al., 2005 ; Schwartz et al., 1999) mais, dans ces cas, ils sont la plupart du temps liés à des troubles visuo-spatiaux ou attentionnels.

Nous suggérons que nos résultats soutiennent l'idée que les lésions hémisphériques gauches affectent une capacité spécifique de raisonnement technique qui intervient dans toutes les situations impliquant l'utilisation d'objet.

4-2- L'effet du mode d'exécution et de la sélection

Un autre résultat de l'étude est l'effet du mode d'exécution dans les tâches impliquant des objets usuels (Pantomime d'Utilisation d'Objets, Utilisation d'Objets Isolés et Utilisation d'Objets en Dispositif). Nos résultats rejoignent ceux des études qui montrent un effet du mode d'exécution et des afférences tactiles dans l'exécution de mouvements relatifs aux objets (Hermsdörfer et al., 2006 ; Randerath et al., 2011). L'idée que l'objet réel puisse compenser des troubles gestuels n'est pas neuve (Geschwind, 1965 ; Heilman, 1973) et remonte même à Liepmann (1920) à propos de l'apraxie idéo-kinétique (voir Goldenberg, 2009). Dans notre étude, les patients LHG présentent une meilleure performance dans l'Utilisation d'Objets Isolés que dans le Pantomime d'Utilisation d'Objets, ainsi que de meilleures performances dans l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint que dans l'Utilisation d'Objets Isolés. Une interprétation possible est que la présence d'un objet ou d'une simple paire d'objets fonctionnellement associés guide le mouvement en réduisant les degrés de liberté relatifs à

l'action en cours. Dans la condition de Choix Multiple, la présence de nombreux objets augmente le nombre de finalités et de moyens virtuellement possibles et augmente ainsi les difficultés des patients LHG, qui présentent un trouble du raisonnement technique s'exprimant par des difficultés de différenciation de ces finalités et de ces moyens.

Comme nous l'avons déjà dit, l'une des principales conclusions de cette étude est que les patients LHG présentent également plus de difficultés dans les conditions de Choix Multiple que dans les conditions de Choix Restreint (pour UOD et RPMS). Ces résultats sont cohérents avec les études sur le Novel Tool Test qui montrent la sensibilité aux lésions gauches de la sélection de nouveaux outils (Goldenberg et Hagmann, 1998a ; Goldenberg et Spatt, 2009 ; Hartmann et al., 2005). Nos résultats sont clairs quant à l'impact d'objets distrayeurs dans l'utilisation d'objets usuels, les sujets LHG choisissent significativement plus d'objets non pertinents et moins d'objets pertinents que les sujets contrôles. De plus, nos comparaisons intragroupes (point 3.5.2) tendent à montrer une équivalence de difficultés des tâches UOD et RPMS. Cependant, une conduite d'exploration et d'utilisation du matériel fourni est également présente chez les sujets contrôles pour la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. Cela nous paraît montrer le fruit d'un raisonnement dans l'utilisation d'objets, lorsque des connaissances ne sont pas mobilisables, lequel raisonnement est pathologiquement incomplet chez les LHG. Enfin, les difficultés des patients LHG ne résident pas seulement dans un déficit de distinction de la finalité de la tâche, comme le montre le fait que la réduction du choix ne leur permet pas toujours de normaliser leurs performances.

4-3- La planification d'action

Les difficultés à faire face à la nouveauté et à planifier sont des signes de syndrome dysexécutif. L'hypothèse de la planification exécutive suggère que le syndrome dysexécutif a un impact négatif sur l'utilisation des objets, surtout dans les actions qui nécessitent un plan d'action et le maintien des objectifs comme la nouvelle tâche de Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. Par conséquent, conformément à l'hypothèse exécutive de la planification, nous avons prédit une forte association entre la tâche de Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels et la Tour de Londres. Nos résultats ne corroborent cependant pas cette prévision car aucune association n'apparaît entre ces deux tests. Ceci rejoint les études antérieures de Goldenberg et Hagmann (1998a ; voir également Goldenberg

et Spatt, 2009 ; Hartmann et al., 2005) qui montrent que les performances dans le Novel Tool Test peuvent être altérées indépendamment de la présence de lésions frontales ou d'un syndrome dysexécutif.

Nos résultats précisent que, lorsque les patients sont confrontés à une séquence d'actions mécaniques, le rôle joué par la planification évaluée par la Tours De Londres reste minime. En somme, la planification exécutive est impliquée dans des situations nécessitant la création d'un plan de résolution comme dans la Tour De Londres, mais pas dans des situations nécessitant une séquence de nature mécanique. L'absence de corrélation entre la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels et la Tour De Londres soutient l'hypothèse du raisonnement technique et renforce les conclusions de Goldenberg et Hagmann (1998a) sur le fait que la capacité à résoudre des problèmes mécaniques est une capacité non routinière mais qui ne dépend, néanmoins, pas des fonctions exécutives (voir aussi Goldenberg et al., 2007). Dans notre étude, un patient porteur de lésions frontales (LHG 10) présente un déficit dans la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels sans déficit à la Tour De Londres. Des explorations anatomo-cliniques complémentaires sont nécessaires pour confirmer cette dissociation entre la planification de nature exécutive et la planification de nature technique, mécanique, en cas de lésions frontales.

4-4- La représentation de l'action

L'hypothèse de la mémoire sémantique propose que la connaissance de la manipulation des objets, les engrammes gestuels et la connaissance de la fonction des objets supporte l'utilisation d'objets usuels qui ont déjà fait l'objet d'une expérience préalable (Buxbaum, 2001 ; Buxbaum et al., 2003, 2007 ; Heilman et al., 1982 ; Rothi et al., 1991, 1997a ; Sirigu et al., 1995). Cependant cela n'est pas applicable en cas d'objets inconnus, lorsque des problèmes mécaniques nouveaux sont à résoudre. Nos résultats indiquent que l'Utilisation d'Objets en Dispositif et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels sont corrélés avec les Associations Fonctionnelles et Catégorielles mais pas avec la Reconnaissance de Postures d'Utilisation. Premièrement, nos résultats confirment la dissociation entre les connaissances sur la fonction des objets et les connaissances sur la manipulation des objets (Buxbaum et al., 2002). Deuxièmement, la dissociation entre les performances dans l'utilisation et les performances dans les connaissances sur la manipulation

des objets fournit un nouvel argument contre l'hypothèse des engrammes gestuels.

4-5- Les interactions entre le raisonnement technique et la mémoire sémantique

L'hypothèse du raisonnement technique suggère qu'il permet l'utilisation d'objets indépendamment des capacités de planification et des capacités de mémoire sémantique. Nos résultats confirment partiellement l'hypothèse du raisonnement technique. En effet, les Associations Fonctionnelles et Catégorielles sont associées à la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. Les analyses de régression démontrent que la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels et, à un moindre degré, les Associations Fonctionnelles et Catégorielles contribuent toutes les deux à la performance dans l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple. Ces résultats sont en accord avec les études précédentes (Goldenberg et Hagmann, 1998a ; Randerath et al., 2011 ; Osiurak et al., 2011) qui démontrent l'implication conjointe des capacités de résolution de problèmes mécaniques et les connaissances sémantiques dans l'utilisation réelle des objets familiers.

Une explication possible pour cette association pourrait être que des solutions connues, déjà rencontrées au cours d'expériences précédentes, seraient les premières mobilisées face à une nouvelle tâche, afin de produire des solutions par similarité avec des expériences précédentes. Cela pourrait fonctionner pour des tâches impliquant pas ou peu d'étapes ou lorsque la finalité de l'action serait claire ou très similaire aux expériences précédentes. Le raisonnement technique deviendrait en outre indispensable lorsque la solution ne pourrait absolument pas s'appuyer sur des expériences précédentes. Toutefois nos résultats indiquent que les patients LHG restent déficitaires dans l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint dans lesquels seuls les outils nécessaires à l'action en cours sont présentés. Ainsi, il s'avère que lorsque le raisonnement technique est fortement déficitaire, les connaissances sémantiques ne sont pas suffisantes pour soutenir la sélection et l'utilisation des objets car les sujets ne sont pas capables de mettre en rapport le but de l'action et les moyens techniques à disposition. Cela montre aussi que le système technique génère lui-même la situation problème, indépendamment de son mode de résolution.

4-6- Et les pantomimes ?

La tâche de Pantomime d'Utilisation d'Objets est un test classique en neuropsychologie clinique, traditionnellement utilisée pour tester l'apraxie idéomotrice (Goldmann Gross et Grossman, 2008) et parfois associée à la mémoire sémantique (Goldenberg et Hagmann, 1998a). Pourtant, dès 1978, Hécaen montre une corrélation entre l'apraxie idéatoire et une épreuve de pantomime d'utilisation d'objets. De Renzi et Luchelli (1988) déclarent que l'interprétation des pantomimes peut être confondue avec les défauts de compréhension des patients. Goldenberg et al. (2003) démontrent que la production de pantomimes n'est pas une tâche très spécifique en raison de sa corrélation avec une variété de tâches verbales et non verbales dépendantes de l'hémisphère gauche. Walther et al. (in press) montrent même que des anomalies de réalisation de pantomimes se retrouvent chez 40 % d'un groupe de patients schizophrènes en association avec les performances à la Batterie Rapide d'Évaluation Frontale (Dubois et al., 2000).

Certains de nos patients (LHG 4, 13 et 5) présentent un déficit de pantomime sans défaut d'utilisation d'objets usuels (UOI et UOD) suggérant, en termes classiques, la présence d'une apraxie idéomotrice sans apraxie idéatoire. Toutefois, nos résultats statistiques montrent de fortes corrélations entre les Pantomimes d'Utilisation d'Objets et les autres épreuves d'utilisation d'objets : UOI, UOD et RPMS. Ces observations rejoignent les commentaires De Renzi et Luchelli (1988) sur le fait que les pantomimes peuvent être échouées du fait d'un défaut d'évocation, imputable à une apraxie idéatoire. De plus, ces résultats sont en accord avec ceux de Goldenberg et Hagmann (1998a) montrant une corrélation entre une tâche de pantomime et la sélection de nouveaux outils. Face à ces résultats, nous suggérons que le raisonnement technique peut jouer un rôle dans les capacités d'exécuter des pantomimes d'utilisation, même si les objets ne sont pas physiquement présents. Ainsi, des troubles du raisonnement technique ne s'observeraient pas exclusivement dans des tâches transitives. A ce propos, Duval-Gombert (2010) va même jusqu'à suggérer l'impact de troubles techniques dans la dénomination d'objets indépendamment de la présence d'une aphasie.

Buxbaum (2001) adopte une position ambiguë vis-à-vis des relations entre la production de pantomimes et la résolution de problèmes mécaniques (comme le Novel Tool Test de Goldenberg et Hagmann, 1998a). En effet, pour elle, la résolution de problèmes

mécaniques peut faire appel au deux systèmes praxiques de son modèle : le système dynamique et le système représentationnel, et pourrait donc être altérée dans les deux types d'apraxie, représentationnel et dynamique. L'apraxie représentationnelle reflète un défaut de l'intégrité des engrammes gestuels retentissant sur l'utilisation d'objets et la reconnaissance de gestes d'utilisation. Nos résultats ne soutiennent pas l'hypothèse d'une telle association. En revanche, l'apraxie dynamique est le résultat de problèmes avec des processus dynamiques spatiomoteurs et engendre des difficultés dans les pantomimes et l'imitation de gestes non-significatifs mais les tâches d'utilisation d'objets et de reconnaissance de manipulation sont effectuées presque normalement. Au travers de cette apraxie dynamique, nos corrélations significatives entre la tâche de Pantomime d'Utilisation d'Objets et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint pose la question des relations entre les processus dynamiques spatio-moteurs, évalués par les pantomimes, et surtout par l'imitation de gestes non significatifs et le raisonnement technique. De même, sur le versant de l'analyse spatiale, Goldenberg (2009) propose que l'imitation de gestes sans signification et l'utilisation d'objets, usuels ou non, impliquent l'appréhension catégorielle des relations spatiales dépendantes de l'intégrité du lobe pariétal gauche. Pour lui, le lobe pariétal ne contient pas de représentation motrice, précisant notamment les postures de saisies ou les mouvements, mais analyse les interactions mécaniques possibles entre la main et les objets, entre différentes parties d'un objet ou entre différents objets. Ces derniers points nous amènent donc à considérer, pour un travail ultérieur, les relations de la résolution de problèmes mécaniques avec l'imitation de postures non significatives.

CONCLUSION

En somme, toutes les tâches impliquant l'utilisation d'objets sont fortement associées chez les patients LHG. La capacité à résoudre des problèmes mécaniques séquentiels ne dépend pas de capacités exécutives de planification. De plus, l'utilisation d'objets familiers est associée aux connaissances sur la fonction des objets mais pas aux connaissances sur la manipulation des objets. Nos résultats fournissent de nouvelles preuves de la théorie selon laquelle, bien que l'utilisation d'objets puisse nécessiter des connaissances conceptuelles, elle semble essentiellement prise en charge par le raisonnement technique.

Des propositions quelque peu similaires ont déjà été formulées dans d'autres domaines de la psychologie. Par exemple, Penn et al. (2008) estiment que, contrairement aux primates non humains, y compris les primates connus pour être des utilisateurs d'outil dans la nature, les êtres humains sont capables de réinterpréter le monde physique en termes de principes abstraits et que cette cela pourrait servir de base à la capacité humaine d'utilisation d'objets. Les études en psychologie du développement montrent également que l'utilisation des objets et l'innovation sont indépendantes de connaissances conceptuelles acquises et des fonctions exécutives (Beck et al., 2011 ; Defeyter et al., 2003).

Chapitre VIII- ÉTUDE DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS CHEZ DES PATIENTS PRÉSENTANT UNE MALADIE D'ALZHEIMER : HYPOTHÈSE D'UN SYNDROME DYSEXÉCUTIVO-SÉMANTIQUE

La section suivante est adaptée d'une recherche, financée par la Fondation France Alzheimer et le GRECO, dirigée par D. Le Gall et F. Osiurak, intitulée : Sécuriser le domicile des personnes atteintes de la maladie d'Alzheimer. Comment rendre plus efficaces et plus sûres les activités de la vie quotidienne.

1- Problématique et hypothèses.

La question de l'utilisation d'objets n'est pas neuve dans la maladie d'Alzheimer, Rapcsak et al. (1989) nous rappellent que, dans son rapport original, Alzheimer décrivait que sa patiente semblait avoir oublié l'utilisation de plusieurs objets. L'apraxie idéatoire, caractérisée par des troubles d'utilisation d'objets, en opposition à l'apraxie idéomotrice, a souvent été associée à des processus dégénératifs.

La maladie d'Alzheimer est la forme la plus commune de processus démentiel dégénératif. D'après le DSM-IV, elle se définit, sur le plan clinique, par l'apparition de déficits cognitifs multiples associant, aux troubles de la mémoire, des perturbations du langage (aphasie), des troubles perceptifs (agnosie), des difficultés gestuelles sans troubles moteurs (apraxie) ou encore des perturbations des fonctions exécutives. Ces déficits cognitifs sont à l'origine d'une altération significative du fonctionnement social ou professionnel (voir également critères du NINCDS-ADRDA, Mc Khann et al., 1984). Les troubles praxiques et particulièrement d'utilisation d'objets sont connus pour apparaître tardivement dans l'évolution de la maladie d'Alzheimer, après les troubles de mémoire et les troubles du langage. Pour autant, une fois ces premiers symptômes installés, les troubles praxiques seraient présents chez 70 à 80 % des patients (Rapcsak et al., 1989). Cependant, contrairement aux importantes avancées réalisées dans les domaines de la mémoire ou du langage, il n'y a actuellement encore que peu de connaissances sur les processus neuropsychologiques et les déficits associés aux performances dans les tâches de la vie quotidienne chez les patients atteints de maladie d'Alzheimer (Giovannetti et al., 2008). Pourtant, les tâches de la vie quotidienne se réalisent généralement dans un environnement outillé impliquant toujours

l'utilisation d'objets et donc probablement les aptitudes praxiques. Cependant, Lesourd et al. (2013) montrent que dans un ensemble de 450 articles qui traitent de la maladie d'Alzheimer et ses troubles, issus de 10 revues influentes dans les champs de la cognition et du vieillissement, seulement 2 % examinent l'apraxie gestuelle (utilisation d'objets, gestes significatifs et non-significatifs).

Rapcsak et al. (1989) examinent 28 patients présentant une maladie d'Alzheimer probable selon les critères NINCDS-ADRDA (Mc Khann et al., 1984) et 23 sujets contrôles sains. Le MMSE est très étendu (2-20) avec une moyenne à 11.8. Parmi d'autres tâches praxiques intransitives l'utilisation d'objets est testée par une épreuve d'utilisation d'objets isolés. Pour les auteurs, ces tâches mesurent l'apraxie idéomotrice. L'apraxie idéatoire est testée avec des actions séquentielles de type vie quotidienne (lettre, bougie, tasse de café). D'après les résultats, les patients présentent des performances significativement inférieures à celles des contrôles dans toutes les tâches. Globalement, l'apraxie idéomotrice est corrélée à l'apraxie idéatoire et les deux sont corrélées au MMSE ainsi qu'à un indice de compréhension auditive. Pour dissocier aphasie et apraxie, les auteurs proposent de dissocier deux groupes de patients en fonction de leur capacité, bonne ou mauvaise, de compréhension. Comparés aux contrôles, les "mauvais comprenants" restent significativement perturbés pour l'utilisation d'objets isolés mais pas pour les tâches séquentielles. Les auteurs concluent à l'importance de tester l'apraxie dans la maladie d'Alzheimer car des troubles peuvent être présents, signifiant une souffrance cérébrale postérieure gauche, même sans troubles du langage. En revanche, la distinction des troubles reste clinique, sur les propositions de Liepmann : apraxie idéomotrice et apraxie idéatoire, et les auteurs ne proposent pas d'hypothèse explicative sur la nature de ces troubles praxiques qui, pour eux, sont qualitativement égaux à ceux des patients avec des lésions cérébrales postérieures gauches.

Ochipa et al. (1992) reprennent la question des troubles d'utilisation d'objets à la lumière du modèle de Roy et Square (1985) en distinguant un système praxique conceptuel et un système praxique de production. Ochipa et al. (1992) distinguent l'apraxie conceptuelle de l'apraxie idéatoire qui, pour eux, caractérise l'altération de l'organisation séquentielle d'activités multi-tâches alors que l'apraxie conceptuelle est responsable d'erreurs de contenu. Ces erreurs de contenu peuvent apparaître en lien avec des difficultés d'association des objets aux actions, des difficultés d'association des objets entre eux (outils-objets) ou des difficultés

de compréhension de la nature mécanique de problèmes et des intérêts mécaniques que les objets peuvent suggérer (notion d'affordance). Comme les patients Alzheimer sont connus pour présenter des troubles de la mémoire sémantique, même de façon précoce, et si les connaissances conceptuelles sur les objets font partie de la mémoire sémantique, alors les patients MA devrait présenter une apraxie conceptuelle. Pour tester cette hypothèse, les auteurs examinent 32 patients (âge moyen = 72.97, MMSE moyen = 13.5, étendue 4-23) et 32 sujets contrôles appariés avec des épreuves de ce type : pantomimes d'utilisation d'objets, utilisation d'objets isolés, utilisation d'objets en dispositif en choix restreint, utilisation d'objets en dispositif en choix multiple, sélection et utilisation alternative d'objets usuels et résolution de puzzles mécaniques. Cette dernière tâche demande d'extraire un cube de bois d'une boîte en plastique soit avec les doigts, soit par la création d'un outil adapté. Pour réaliser ces outils, les sujets disposent toujours d'un même objet, un cube en métal d'où émerge une tige de métal de chaque côté. Ainsi contrairement au Novel Tool Test (Goldenberg et Hagmann, 1998a), cette dernière tâche ne propose pas de condition de sélection d'un nouvel outil mais demande sa création par inférence de l'action à accomplir (pousser, tirer, faire glisser...). Les sujets sont également exposés à des tâches de mémoire sémantique verbale (L) et de praxies idéomotrices (P). Les sujets Alzheimer sont divisés en quatre groupes suivant leur profil d'altération dans ces épreuves (P-L-, P+L+, P-L+, P+L-). Les résultats confirment l'apraxie conceptuelle chez les patients. L'épreuve d'utilisation d'objets en dispositif choix restreint apparaît moins sensible que les autres, elle n'est échouée que chez les patients P-L-. Les patients P+L+ présentent des performances préservées en utilisation d'objets isolés, utilisation d'objets en dispositif choix restreint et en sélection et utilisation alternative d'objets usuels. Hormis ces exceptions, tous les groupes de patients présentent des déficits dans l'ensemble des épreuves notamment pour l'utilisation d'objets en dispositif choix multiple et la résolution de puzzles mécaniques. Les auteurs concluent que l'apraxie conceptuelle doit être différenciée de l'apraxie idéomotrice et des déficits sémantiques verbaux. Concernant la nature de troubles dans les puzzles mécaniques, la condition de résolution avec les doigts est significativement mieux réalisée que la condition avec création d'un outil. Cette différence entre les conditions est statistiquement plus importante chez les patients que chez les sujets contrôles. L'ensemble plaide pour un fractionnement du système sémantique et une évaluation plus systématique, chez ces patients, des connaissances des objets et des connaissances mécaniques.

Ces travaux apportent des conclusions et des questions importantes sur la présence et la nature de troubles d'utilisation d'objets dans la maladie d'Alzheimer. Toutefois, les données sont recueillies auprès de patients présentant une sévérité de la maladie très variable. De plus, l'hypothèse de l'apraxie conceptuelle est testée à partir d'épreuves de mémoire sémantique verbale dont les items ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux utilisés dans les tâches d'utilisation.

Derouesné et al. (2000) ont réalisé une étude des praxies auprès de 22 patients présentant une maladie d'Alzheimer avec une démence légère à modérée (MMSE supérieur ou égal à 12). Le protocole expérimental est construit à partir du modèle neuropsychologique cognitif de et al. (1991, 1997a) et intègre donc de nombreuses tâches permettant d'évaluer chaque composante du modèle, notamment la distinction entre un système de production et un système conceptuel. Précisément, l'utilisation d'objets est évaluée par des tâches de type : appariements (associations de type gestes-objets ou gestes-gestes mais pas objets-objets), pantomimes d'utilisation d'objets, utilisation d'objets isolés, utilisation d'objets en dispositif choix restreint, utilisation d'objets en dispositif choix multiple, sélection et utilisation alternative d'objets usuels (pour évaluer les connaissances mécaniques). Sont également proposés des actions séquentielles de type vie quotidienne (lettre, bougie, tasse de café, réveil, cadenas, cirage) ainsi que les ADL et IADL. Les aspects perceptifs et langagiers sont également examinés. Une perturbation du système de production est trouvée chez 17 patients et se montre étonnamment corrélée aux perturbations de la compréhension verbale. Une perturbation du système conceptuel est retrouvée chez tous les patients et n'est pas significativement corrélée avec d'autres déficits cognitifs. L'analyse de profils individuels montre l'indépendance des deux systèmes. L'utilisation d'objets réels est liée aux deux systèmes de production et de conception. L'utilisation d'objets isolés est mieux réussie que les actions séquentielles. Les échelles d'activités de vie quotidienne sont corrélées aux perturbations du système conceptuel mais pas au système de production ni aux épreuves d'utilisation d'objets réels. Ainsi, la distinction entre production et conception ne se montre pas très explicative par rapport à l'utilisation réelle d'objets. Par contre, nous pouvons retenir que, pour les patients Alzheimer, les tâches impliquant plusieurs objets et des aspects de planification sont plus difficiles à réaliser que des tâches n'impliquant qu'un seul objet. Enfin, nous trouvons regrettable pour l'évaluation du système conceptuel que seules les interactions gestes-objets soient évalués et pas les relations fonctionnelles et catégorielles objets-objets.

En effet, plusieurs travaux montrent la distinction entre les connaissances sur la fonction et les connaissances sur la manipulation des objets (Buxbaum et al. 2002, Boronat et al., 2005). Cela aurait peut-être permis de renforcer les liens entre l'utilisation réelle et le système conceptuel.

La même critique peut être apportée au travail de Chainay et al. (2006). Les auteurs proposent d'explorer les connaissances sémantiques sur les objets et l'utilisation d'objets chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer à un stade léger à modéré (MMSE moyen = 17.2, étendue 16-24). Mais les connaissances ne sont explorées que verbalement (nommer la fonction) ou par des tâches de jugement d'utilisation n'explorant que les interactions entre la main et les objets mais pas les interactions entre les objets entre eux. La production est testée par des tâches de pantomimes et d'utilisation d'objets isolés. Toutefois, les résultats montrent, une fois encore, que les patients Alzheimer présentent des difficultés d'utilisation des objets et des connaissances relatives à la manipulation. Le lien entre les deux est complexe mais il ressort des analyses que des connaissances préservées ne suffisent pas à assurer une bonne utilisation des objets. Il apparaît également que l'utilisation d'objets isolés est mieux préservée que le pantomime d'utilisation d'objets, ce qui, pour les auteurs, montre l'importance des afférences proprioceptives pour faciliter la récupération des programmes d'action stockés.

Rousseaux et al. (2012) examinent 31 patients présentant une maladie d'Alzheimer probable et 38 sujets contrôles appariés avec le Test Lillois d'Apraxie Gestuelle (Anicet et al., 2007), construit à partir du modèle de Rothi et al. (1991, 1997a). Les patients présentent une démence légère à sévère à l'échelle de Mattis (Mattis Dementia Rating Scale, Mattis, 1976). L'apraxie est fréquente même pour la production de gestes simples mais liée à la sévérité du déficit cognitif global (MATTIS mais pas MMSE) et aux troubles du langage. La plupart des patients présentent des défauts de production et de conception à un stade de maladie avancée, des dissociations se retrouvent plutôt en début de maladie. Dans la batterie employée, l'utilisation réelle d'objets est examinée par deux subtests de type utilisation d'objets isolés et utilisation d'objets en dispositif choix restreint. Les connaissances sémantiques sont examinées par une tâche d'appariement fonctionnel. Ces trois tâches sont fortement corrélées entre elles ainsi qu'avec des tâches exécutives (Trail Making Test, Test de Stroop) et d'autres tâches examinant la compréhension et le schéma corporel. L'utilisation d'objets isolés et

l'utilisation d'objets en dispositif choix restreint sont corrélées à la MATTIS. Les troubles d'utilisation d'objets sont surtout présents à un stade de démence modérée à sévère. Considérant la distinction entre apraxie idéomotrice et apraxie idéatoire, les auteurs concluent que l'apraxie idéatoire est rare à un stade de démence légère contrairement à l'apraxie idéomotrice qui est beaucoup plus présente.

Parallèlement à ces travaux examinant globalement l'apraxie essentiellement à partir de la distinction conception-production, certains auteurs amènent d'autres résultats sur l'utilisation d'objets autour de questions sur la séquentialité des mouvements ou l'interférence d'objets distracteurs.

Crutch et al. (2007) proposent d'examiner la production de mouvements séquentiels significatifs (transitifs) et non-significatifs (intransitifs). L'épreuve impliquant la succession de trois mouvements d'utilisation d'objets s'inspire de Kimura (1977). L'épreuve examinant l'organisation dynamique gestuelle par la séquence Paume, Poing, Tranche s'inspire de Luria (1966). Des tâches praxiques classiques sont également proposées (production de pantomimes, gestes symboliques, gestes non significatifs) ainsi que des mesures de vitesse et de force. La population expérimentale regroupe 34 patients Alzheimer (MMSE moyen = 21.4) et 75 sujets contrôles sains. Les sujets Alzheimer sont déficitaires dans toutes les épreuves. La sévérité de la maladie n'a d'impact sur les troubles praxiques que de manière minimale et inconstante. Des corrélations montrent que les mouvements séquentiels sont sensibles pour mesurer les troubles praxiques, particulièrement la séquence de Luria qui est échouée chez plus de patients que n'importe quelle autre tâche praxique. Il nous paraît nécessaire d'être prudent vis-à-vis de cette conclusion car l'organisation dynamique gestuelle est plutôt connue pour mesurer les fonctions du lobe frontal (Dubois et al., 2000) et n'est pas spécifique de la maladie d'Alzheimer (Slachevsky et al., 2004). Par ailleurs, les auteurs utilisent leurs résultats pour réfuter la nature séquentielle spécifique de l'apraxie idéatoire. Pour notre part, nous retenons dans cette étude, l'idée importante de tester les aspects quantitatifs, séquentiels de l'action, aspects qui impliquent une planification, et pas seulement les aspects qualitatifs des gestes.

Giovannetti et al. (2008) examinent les activités de vie quotidienne avec le Natural Action Test (Schwartz et al., 2003) chez 70 patients présentant un diagnostic de maladie

d'Alzheimer (MMSE = 5-25, moyenne = 20.8). Ce type d'épreuve demande de préparer un petit déjeuner avec tartine et café, d'emballer un cadeau, de préparer un pique-nique ou encore un cartable. Avec le matériel nécessaire, des objets distrayeurs sont également présents. Les résultats sont sans équivoque sur la présence d'un déficit chez les patients. Leurs résultats montrent deux grandes catégories indépendantes d'erreurs : les omissions et les "non-omissions" (appelées "commissions" par les auteurs) incluant les erreurs de séquence, les persévérations et les substitutions. Un autre type d'erreurs émerge, les additions d'actions, mais il est relié aux deux autres composantes. Les erreurs de type omissions se montrent significativement corrélées avec les échelles Activity of Daily Living (voir Katz et al., 1970) et Instrumental Activity of Daily Living (Lawton et Brody, 1969). Les deux types d'erreurs corrélaient également avec plusieurs épreuves neuropsychologiques évaluant l'efficacité globale (MMSE), le contrôle mental, la disponibilité lexicale, la dénomination ou encore la mémoire verbale. Globalement, les auteurs concluent que les troubles des patients dans les activités de vie quotidienne ne sont pas liés à un déficit unitaire des capacités cognitives générales mais bien plutôt aux deux types d'erreurs, omissions et "commissions" ainsi qu'aux additions d'actions. Cela constitue, pour eux, les éléments préliminaires d'un nouveau modèle pour expliquer les difficultés des patients dans les activités de vie quotidienne. A notre regret, les auteurs ne proposent pas d'examiner les liens avec les capacités praxiques.

Dans la continuité de ce travail, Giovannetti et al. (2010) montrent la sensibilité de patients présentant une maladie d'Alzheimer ou une maladie vasculaire sous-corticale à la présence d'objets distrayeurs fonctionnellement et visuellement reliés au matériel présent pour réaliser des activités de vie quotidienne comme celles du NAT. En effet, contrairement à une condition présentant des distrayeurs non reliés, les patients montrent une tendance significative à toucher et utiliser les objets distrayeurs fonctionnellement et visuellement reliés. Cela augmente donc leurs erreurs de type substitution et augmente le temps de réalisation des tâches. Une faiblesse de la méthode est de ne pas examiner de sujets contrôles sains. Ces travaux sur les activités vie quotidienne sont très intéressants car ils font partie des seuls travaux à explorer l'utilisation des objets chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer. Les auteurs avancent des hypothèses explicatives comme une altération probable du contrôle exécutif et une dégradation possible des représentations des objets, mais précisent que ces hypothèses restent à tester.

En résumé, l'ensemble de ces travaux met en évidence la présence de troubles praxiques et particulièrement de troubles d'utilisation d'objets chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer d'une gravité légère à modérée. Au travers de la notion d'apraxie conceptuelle, les connaissances sémantiques sont fortement sollicitées pour expliquer ces troubles d'utilisation. Adlam et al. (2006), par exemple, montrent que les connaissances fonctionnelles et catégorielles sur les objets, testées par différentes tâches d'appariements d'images, sont altérées assez tôt au décours de la maladie d'Alzheimer, voire dès la phase de Mild Cognitive Impairment, et que ce type d'épreuve est même plus sensible que des tâches plus classiques d'évaluation de la mémoire sémantique. En outre, les connaissances sémantiques ne sont pas seules impliquées dans les troubles d'utilisation d'objets dans la maladie d'Alzheimer. Crutch et al. (2007) rappellent l'intérêt d'explorer les aspects de successivité des mouvements transitifs et intransitifs, ce qui nous paraît une proposition intéressante lorsque l'on sait les difficultés des patients Alzheimer dans les tâches de planification comme le test du Zoo (Allain et al., 2007 b) et la Tour De Londres (Rainville et al., 2002). Ochipa et al. (1992) et Derouesné et al. (2000) initient, à travers la notion de connaissances mécaniques, l'exploration de ce qui pourrait être de l'ordre du raisonnement technique. De même, ce que montrent Giovanetti et al. (2010) sur la présence néfaste d'objets distracteurs dans les activités de vie quotidienne pourrait être évocateur des difficultés de sélection d'objets par défaut d'analyse des tâches et des moyens comme le propose la Théorie de la Médiation au sujet de l'atechnie (voir chapitre V). Ainsi, il semble possible d'envisager les troubles d'utilisation d'objets chez les patients MA en rapport avec des troubles de la mémoire sémantique, de la planification de l'action ou du raisonnement technique.

Face à la variabilité des données sur les troubles d'utilisation d'objets, l'objectif de cette partie expérimentale est d'abord de confirmer leur présence chez un groupe homogène de patients, présentant une maladie d'Alzheimer à un stade léger à modéré. Ensuite, à partir de la notion d'interférence des plans de la Théorie De la Médiation (chapitre V) et des travaux que nous venons d'examiner, nous formulons, ici, l'hypothèse que les difficultés d'utilisation d'objets des patients présentant une maladie d'Alzheimer à un stade léger à modéré sont à mettre en lien avec une conjonction de déficits de mémoire sémantique et de planification, dans le cadre d'une altération probable du système de la Personne. L'acceptation de cette hypothèse impose également de vérifier, chez ces patients, la préservation du raisonnement technique relatif au système spécifique de l'Outil.

2- Méthode

2-1- Les participants

Le groupe MA est constitué de 14 patients ayant reçu le diagnostic de maladie d'Alzheimer probable sur la base des critères du NINCDS-ADRDA (Mc Khann et al., 1984). Le recrutement a été dirigé par l'idée de constituer un groupe de patients relativement homogène présentant, au premier plan, des troubles mnésiques sans que des troubles instrumentaux ne soit très présents dans le tableau clinique. Ces personnes ont été recrutées dans la file active de deux C.M.R.R. (Angers et Lyon). Le diagnostic a été posé par deux neurologues différents (F.E.-B. à Angers et B.C. à Lyon), ce facteur n'a pas eu d'impact sur l'évaluation par le MMSE (version consensuelle du GRECO, voir Derouesné et al., 1999 et Kalafat et al., 2003) : $U = 14.00$, $z = -1.31$, $p = .19$. A l'exception d'un participant, tous les patients sont atteints d'une démence légère (MMS 18-24) à modérée (MMS 10-18). Le patient ayant obtenu un score de 27/30 au MMSE a été intégré car il remplissait les autres critères d'inclusion. D'après les entretiens, tous les sujets MA sont droitiers, à l'exception d'un patient ambidextre. Ils sont examinés à la main droite.

Pour le groupe contrôle, nous avons retenus, parmi les 39 participants initialement examinés (voir chapitre VI), 17 sujets appariés en âge avec le groupe MA. Nous aurions pu également faire le choix de choisir les sujets contrôles testés avec la même main. Toutefois, les résultats du chapitre VI ne montrent pas d'effet de la main testée sur les épreuves mais objective un impact de l'âge sur l'utilisation d'objets. Le MMSE discrimine bien les sujets contrôles (étendue 26-30) et les patients (étendue 14-27) : $U = 3$; $z = 4.64$; $p < .001$.

Les données démographiques et cliniques sont présentées dans le tableau VIII-1.

Tableau VIII-1. Données démographiques et cliniques.

	MA (n = 14)	Contrôles (n = 17)	MA vs. Contrôles
Genre : femmes/hommes	6/8	11/6	ns
Age (années)	77.2 (3.8)	75.9 (4.1)	ns
Education (années)	8.8 (2.1)	8.6 (2.4)	ns
Main évaluée : D/G	14/0	8/9	**
MMSE	21.5 (3.2)	28.5 (1.4)	**

Les comparaisons intergroupes sont réalisées avec un test de χ^2 pour le genre et la main évaluée, le t de Student pour l'âge, le U de Mann-Whitney pour l'éducation et le MMSE.

Les valeurs entre parenthèses sont les déviations standards.

** $p < .01$

2-2- Matériel et procédures

Les épreuves de la BPRT (voir chapitre VI) sélectionnées ici permettent d'examiner la mémoire sémantique, la planification, l'utilisation d'objets usuels, le raisonnement technique et les activités "multi-tâches". Pour l'utilisation d'objets usuels nous avons sélectionnés l'Utilisation d'Objets Isolés, l'Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Multiple et Choix Restreint ainsi que les Activités Multi-Tâches en Choix Multiple et en Choix Restreint. Le raisonnement technique est examiné avec la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Multiple. La mémoire sémantique est évaluée avec la Reconnaissance de Postures d'Utilisation et les Appariements Fonctionnels et Catégoriels. Enfin, la planification est testée avec la Tour De Londres.

2-3- Statistiques

Compte tenu de la taille relativement restreinte des échantillons et du manque de normalité des données, tests non-paramétriques ont été appliqués. Ainsi, les comparaisons intergroupes ont été effectuées avec des tests de Mann-Whitney. L'analyse de variance (ANOVA) de Friedman et des tests de Wilcoxon ont été appliqués pour les comparaisons intra-groupes. Les relations entre les variables ont été examinées avec des corrélations par rangs de Spearman. Le niveau alpha a été établi à $p < .05$ pour toutes les analyses.

3- Résultats

3-1- Effets des variables démographiques et de l'efficacité cognitive globale dans le groupe témoin et le groupe de patients

Dans le groupe témoin, les corrélations par rangs de Spearman révèlent peu de relation qui sont, de surcroît, assez faibles. Il apparaît une relation négative entre l'âge et les performances à l'Activité Multi-Tâches en Choix Restreint ($\rho = -.49$; $p = .047$). Cette tâche est également associée significativement au MMSE ($\rho = .49$; $p = .045$). La relation entre le nombre d'années de scolarité et l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple tend vers la significativité ($\rho = .48$; $p = .050$).

Chez les patients MA, l'âge est corrélé négativement à l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ($\rho = .54$; $p = .046$). Le nombre d'années de scolarité est corrélé positivement à la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels en Choix Multiple ($\rho = .61$; $p = .16$). Le MMSE est associé positivement à l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ($\rho = .56$; $p = .038$), la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels en Choix Restreint ($\rho = .53$; $p = .044$) et la Tour de Londres ($\rho = .73$; $p = .004$).

3-2- Les comparaisons intergroupes

La figure VIII-1 illustre les différences de pourcentage de réussite des deux groupes pour l'ensemble des épreuves expérimentales. Concernant l'utilisation d'objets, les performances obtenues dans l'Utilisation d'Objets Isolés, l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint et les Activités Multi-Tâches Choix Restreint ne sont pas significativement différentes entre les deux groupes de sujets (tous les $U > 53$, tous les $z > 1.9$, tous les $p > .054$). Par contre, les performances des patients MA se montrent statistiquement inférieures en condition de Choix Multiple dans les épreuves impliquant des objets usuels (Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple : $U = 47$; $z = 2.9$; $p = .004$; Activités Multi-Tâches Choix Multiple : $U = 29.5$; $z = 2.83$; $p = .005$). Paradoxalement, pour la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels, les patients MA réussissent significativement moins bien que les sujets contrôles pour la condition de Choix Restreint ($U = 46$; $z = 3.32$; $p = .001$) mais pas de Choix Multiple ($U = 82$; $z = 1.54$; $p = .123$).

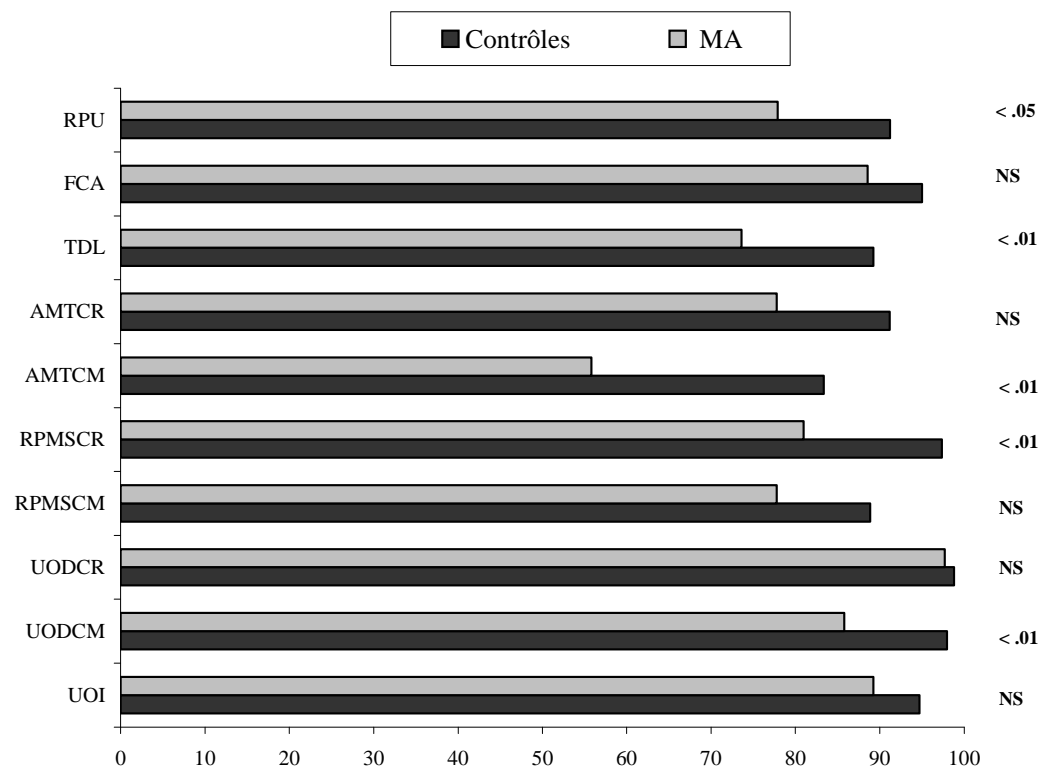


Figure VIII-1. Pourcentages de réussite des deux groupes de sujets à l'ensemble des épreuves

Abréviations : UOI, Utilisation d'Objets Isolés UOD CM ; Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation.

Pour la mémoire sémantique, une différence significative se retrouve entre les deux groupes, au détriment des patients MA, pour la Reconnaissance de Postures d'Utilisation ($U = 66.5$; $z = 2.17$; $p = .036$) mais pas pour les Associations Fonctionnelles et Catégorielles ($U = 76$; $z = 1.76$; $p = .092$).

La Tour de Londres est également significativement moins bien résolue par les patients MA ($U = 44$; $z = 2.61$; $p = .009$).

3-3- Comparaisons intragroupes chez les patients MA

Comme nous l'avons déjà fait chez les patients LHG (chapitre- VII), nous comparons les performances des sujets dans les trois épreuves d'utilisation d'objets usuels (Utilisation d'Objets Isolés, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple et Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint) que nous considérons ici comme trois conditions d'une même

tâche. L'ANOVA de Friedman objective un effet significatif du facteur "condition" ($\chi^2 = 8.77$; ddl = 2 ; $p = .012$). La poursuite des analyses, en utilisant le test de comparaison par paires de Wilcoxon, montre que les patients MA réussissent mieux l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint que l'Utilisation d'Objets Isolés ($z = 2.44$; $p = .015$) et l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ($z = 2.54$; $p = .011$). Il n'y a pas de différence significative entre les performances à l'Utilisation d'Objets Isolés et l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple. En résumé, les performances à l'UOI et l'UODCM sont inférieures à celles de l'UODCR mais équivalentes entre elles.

Les comparaisons par paires de Wilcoxon montrent également un effet significatif de la contrainte de sélection (condition Choix Multiple vs Choix Restreint) pour les Activités Multi-Tâches ($z = 2.39$; $p = .017$) mais pas pour la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels ($z = 2.69$; $p = .788$).

Concernant l'effet de la tâche (UOD vs RPMS vs AMT), nous avons calculé des scores Z afin d'effectuer les comparaisons. L'ANOVA de Friedman objective un effet significatif du facteur "tâche" ($\chi^2 = 7.4$; ddl = 2 ; $p = .025$). Pour la condition de Choix Multiple, les comparaisons par paires de Wilcoxon montrent que la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels est significativement mieux réussie que l'Utilisation d'Objets en Dispositif ($z = 2.69$; $p = .007$) et les Activités Multi-Tâches ($z = 2.09$; $p = .037$) qui n'affichent pas de différence significative entre elles ($z = .46$; $p = .646$). Pour la condition de Choix Restreint, l'Utilisation d'Objets en Dispositif et les Activités Multi-Tâches ne se montrent également pas significativement différentes ($z = 1.13$; $p = .258$). En revanche, la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels est, cette fois, significativement moins bien réalisée que l'Utilisation d'Objets en Dispositif ($z = 2.42$; $p = .016$) et les Activités Multi-Tâches ($z = 1.96$; $p = .05$).

En somme, les patients MA se conduisent de la même manière dans les deux tâches examinant l'utilisation d'objets usuels (UOD et AMT), avec un déficit affectant la condition de Choix Multiple. Paradoxalement, la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels leur pose plus problème en condition de Choix Restreint.

3-4- Corrélations entre les épreuves expérimentales

Chez les sujets contrôles (tableau VIII-2), les corrélations par rangs de Spearman montrent très peu d'associations entre les tâches expérimentales dans le groupe témoin. Seules l'Utilisation d'Objets en Dispositif et les Activités Multi-Tâches montrent une association significative entre leurs deux conditions de Choix Multiple et de Choix Restreint (respectivement : $\rho = .79$; $p < .01$ et $\rho = .74$; $p < .01$).

Tableau VIII-2. Corrélations entre les épreuves (ρ de Spearman) chez les sujets contrôles.

	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU
UOI	-	-.39	-.28	.16	-.33	-.14	-.21	-.29	-.28	-.48
UOD CM			.79**	-.09	-.23	.24	.39	-.30	-.04	.42
UOD CR				.09	-.20	.28	.23	-.42	-.27	.17
RPMS CM					.39	.29	-.08	.02	-.12	.04
RPMS CR						-.04	-.21	.24	.15	.09
AMT CM							.74**	-.12	.36	.18
AMT CR								.02	.28	.23
TDL									.35	.27
AFC										.27
RPU										-

** $p < .01$

* $p < .05$

Abréviations : UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches Choix Multiple ; AMCT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation.

Chez les patients MA (tableau VIII-3), il apparaît également peu d'associations entre les épreuves. Les activités Multi-Tâches en Choix Multiple sont fortement corrélées avec les activités Multi-Tâches en Choix Restreint ($rho = .82$; $p = .003$) et plus modérément avec l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ($rho = .60$; $p = .05$). Une association modérée se retrouve entre la Reconnaissance de Postures d'Utilisation et les Activités Multi-Tâches en Choix Restreint ($rho = .68$; $p = .031$). Les Associations Fonctionnelles et Catégorielles sont également modérément associées avec l'Utilisation d'Objets Isolés ($rho = .54$; $p = .045$) et l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ($rho = .57$; $p = .032$).

Tableau VIII-3. Corrélations entre les épreuves (rho de Spearman) chez les patients MA.

	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU
UOI		.32	.12	.01	-.31	-.01	.29	-.02	.54*	.05
UOD CM			.40	.48	.04	.60*	.55	.08	.57*	.43
UOD CR				.34	.08	-.22	-.36	-.23	-.07	.16
RPMS CM					.30	.29	.03	.20	-.17	.18
RPMS CR						.24	.22	.34	-.39	.29
AMT CM							.82**	.35	.21	.40
AMT CR								.49	.38	.68*
TDL									-.18	.49
AFC										.25
RPU										

** $p < .01$

* $p < .05$

Abréviations : UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches Choix Multiple ; AMCT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation.

3-5- Analyse des performances individuelles

Le tableau VIII-4 présente, dans le détail, les résultats des tests expérimentaux pour les deux groupes.

Tableau VIII-4. Résultats des deux groupes aux épreuves expérimentales.

	UOI (20)	UOD CM (20)	UOD CR (20)	RPMS CM (9)	RPMS CR (9)	AMT CM (12)	AMT CR (12)	TDL (18)	AFC (20)	RPU (10)
Contrôles										
Moyennes	18.94	19.59	19.76	8.00	8.76	10.00	10.94	16.06	19.00	9.12
Écart-types	1.80	0.69	0.42	1.50	0.73	1.24	1.00	1.30	1.08	1.02
Etendues	13-20	18-20	19-20	3-9	6-9	8-12	9-12	13-18	18-20	6-10
Médianes	20	20	20	9	9	10	11	16	19	9
Centiles 5	15.4	18	19	6.2	7.6	8	9.8	13.8	17	7.6
MA 1	DM	DM	DM	8	8	DM	DM	7*	19	6*
MA 2	20	14*	19	4*	5*	DM	DM	DM	19	6*
MA 3	18	18	18*	6*	8	8	DM	17	19	7*
MA 4	16	18	20	7	5*	6*	8	10*	19	6*
MA 5	13*	14*	18*	8	9	DM	DM	14	11*	7*
MA 6	19	18	19	7	6*	9	12	15	20	10
MA 7	16	14*	20	3*	8	DM	DM	DM	16*	9
MA 8	20	20	20	4*	8	7	12	12*	20	10
MA 9	17	16*	20	9	9	7	11	18	16*	10
MA 10	20	15*	20	8	6*	0*	3*	9*	18	6*
MA 11	19	20	20	9	6*	12	12	15	17	8
MA 12	17	20	20	9	9	10	10	12*	19	9
MA 13	19	20	20	9	6*	4*	8*	15	19	9
MA 14	18	16*	20	7	9	4*	8*	15	16*	6*
Moyennes	17.85	17.15	19.54	7.00	7.29	6.70	9.33	13.25	17.71	7.79
Écart-types	1.96	2.35	0.75	1.96	1.48	3.26	2.79	3.17	2.31	1.61

Les valeurs entre parenthèses sont les scores maximaux.

* Scores en dessous du centile 5.

Abréviations : DN, Données Manquantes ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches Choix Multiple ; AMCT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation.

Lorsque l'on regarde globalement le tableau VIII-4 les performances et les déficits des patients MA apparaissent disparates et hétérogènes. Cela permet de comprendre pourquoi les analyses statistiques précédentes objectivent difficilement des rapports entre les épreuves qui permettraient de comprendre les troubles d'utilisation d'objets pourtant présents dans certaines conditions. En effet, le tableau VIII-5 illustre que plus d'un tiers des patients échouent dans l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple, la Résolution de Problèmes Mécaniques en Choix Restreint ou encore les Activités Multi-Tâches (Choix Multiple et Restreint). Cependant les troubles d'utilisation d'objets ne sont pas les plus marqués chez les patients MA qui échouent à 50 % la Tour de Londres et la Reconnaissance de Postures d'Utilisation. L'utilisation d'objets, comme elle est classiquement évaluée par des tâches d'Utilisation d'Objets Isolés et d'Utilisation d'Objets en Dispositifs Choix Restreint, se montre, par contre, déficitaire chez peu de patients (8 et 15 % des patients).

Tableau VIII-5. Nombre et pourcentage de patients MA déficitaires dans les épreuves.

	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU
Nombre :	1/13	5/13	2/13	4/14	6/14	4/10	3/9	6/12	4/14	7/14
Pourcentage :	8	38	15	28	43	40	33	50	28	50

Le tableau VIII-6 illustre également la disparité de la sévérité des troubles présentés par le groupe de patients MA à l'ensemble des épreuves proposées. En effet, le nombre d'épreuves échouées par les patients est très variable.

Tableau VIII-6. Nombre d'épreuves échouées.

Nombre d'épreuves :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de patients :	2	3	2	2	2	1	0	0	0	0

Si l'on examine les profils un peu plus en détail, quelques éléments intéressants ressortent néanmoins. Considérant les connaissances sémantiques, AFC et RPU, tous les patients qui réussissent ces deux épreuves, réussissent également les trois épreuves d'utilisation d'objets usuels : UOI, UOD CM et CR (MA 6, 8, 11, 12 et 13). En revanche, peu de patients échouent ces deux épreuves simultanément (MA 5 et 14) et un seul des deux

effectue réellement difficilement les trois épreuves d'utilisation d'objets usuels. Enfin, d'après les performances de quatre patients (MA 5, 7, 9 et 14), un échec de connaissances sémantiques relatives à la fonction des objets (AFC) implique nécessairement un déficit dans la tâche d'utilisation d'objets usuels imposant une sélection (UOD CM) mais pas dans les autres (UOI, UOD CR) alors qu'un déficit des connaissances sur la manipulation (RPU) n'implique pas nécessairement un déficit d'UOI ou d'UOD (MA 1, 2, 3, 4, 5, 10 et 14).

Si l'on considère la réduction du choix (Choix Multiple vs Choix Restreint), il apparaît qu'elle normalise la performance de 4 patients sur 5 dans l'UOD (MA 2, 7, 9 et 14). Pour les AMT, il convient de rester prudent face au peu de patients, mais il semble que les patients en échec normalisent peu leurs performances avec la réduction, probablement pas encore suffisante, du nombre d'objets. Pour ce qui est de la RPMS, 3 patients sur 4 (MA 3, 7 et 8) normalisent leurs résultats mais curieusement, et de manière très inattendue, la réduction du choix handicap plusieurs patients MA (4, 6, 10, 11, 13). Pour comprendre ce fait, nous avons regardé, de nouveau, le détail des items de la tâche et les vidéos. La difficulté des patients MA à effectuer la condition de Choix Restreint se situe au niveau de la boîte 3. Comme nous l'avons déjà évoqué, la tâche n'autorise pas qu'une seule réponse. Comme certains sujets contrôles, les patients MA n'utilisent pas systématiquement, en condition de Choix Multiple, la tige-cible que nous proposons pour résoudre le problème dans la condition de Choix Restreint. Or, contrairement aux sujets contrôles, lorsque la tige est imposée dans la condition de Choix Restreint, les patients ne s'adaptent pas à la solution qui ne leur est pas spontanément apparue.

4- Discussion

Cette étude proposait d'explorer les capacités d'utilisation d'objets chez des patients présentant une maladie d'Alzheimer à un stade léger à modéré et de tester l'hypothèse de leur lien avec des troubles sémantiques et exécutifs en l'absence de trouble du raisonnement technique. Pour résumer nos résultats, les patients MA présentent des difficultés d'utilisation d'objets qui varient en fonction des modalités de présentation du matériel et de la qualité usuel ou non du matériel. Les profils de performances sont hétérogènes et le degré de sévérité des troubles est variable. Par ailleurs, ces patients présentent également des performances déficitaires dans l'ensemble des processus cognitifs examinés mais il n'est pas possible, à

partir de nos résultats actuels, de confirmer l'hypothèse d'une répercussion exclusive de troubles de mémoire sémantique et de planification sur les facultés d'utilisation d'objets dans cette pathologie.

4-1- Patients MA, quels troubles d'utilisation d'objets ?

Nos résultats ne montrent pas, chez nos patients MA, de véritables troubles pour l'Utilisation d'Objets Isolés ni pour l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint. Dans notre travail, les troubles d'utilisation d'objets apparaissent en condition de Choix Multiple, pour des objets usuels, en dispositif (UOD CM) et en situation de multi-tâche (AMT CM) et, plus modérément, dans la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels, seulement en condition de Choix Restreint. Les deux tâches impliquant des objets usuels en condition de choix multiple (UOD et AMT) sont statistiquement associées chez les patients MA. Au premier abord, cela reviendrait à dire que ces patients présentent une forme d'apraxie idéatoire perturbant plutôt la sélection d'objets. D'emblée, ces observations ne corroborent pas les résultats initiaux d'Ajuriaguerra et al. (1960, 1966) qui montrent une évolution des apraxies dans la maladie d'Alzheimer commençant par une apraxie constructive, passant par une apraxie idéomotrice avant de s'exprimer par une apraxie idéatoire. Toutefois, pour Goldenberg (2009 ; voir également Goldenberg et Spatt, 2009), des difficultés d'utilisation d'objets en condition de multi-tâches s'observent chez des patients avec des lésions cérébrales gauches mais aussi droites et diffuses, ce qui peut donc également valoir pour les patients MA. De plus, selon cet auteur, la mauvaise utilisation d'objets familiers, présentés de façon isolée ou avec un dispositif minimum, est strictement liée à des lésions cérébrales gauches et c'est ce type de trouble qui représente typiquement l'apraxie idéatoire. Face à cette définition, les troubles d'utilisation d'objets que présentent nos patients MA ne peuvent donc véritablement pas rentrer dans la définition classique de l'apraxie.

Nos résultats ne correspondent pas non plus tout à fait aux résultats de Rapcsak et al. (1989) ou Ochipa et al. (1992) qui objectivent des troubles dans des épreuves d'utilisation d'objets isolés et de dispositif réduit. Une différence importante avec ces études est le degré de sévérité de la maladie mesuré par le stade de démence au MMSE. La moyenne de nos patients présente entre 8 et 10 points d'écart avec ces études. Il semble donc que des troubles praxiques, tels qu'ils sont mesurés habituellement, peuvent apparaître avec l'avancée de la

maladie et de l'altération cognitive globale. A notre avis, cela ne veut pas dire pour autant qu'il s'agit effectivement de troubles praxiques authentiques. En outre, Derouesné et al. (2000) remarquent également que l'utilisation d'objets isolés est mieux réussie que les actions séquentielles dans un groupe de patients présentant une sévérité de la maladie proche de celle de notre groupe de patients.

Le lien entre la sévérité des troubles d'utilisation d'objets et l'efficacité cognitive générale se retrouve dans l'ensemble des rares travaux traitant de la question (Rapcsak et al. 1989 ; Ochipka et al., 1992 ; Rousseaux et al., 2012). De plus, Rapcsak et al. (1989) montrent que les patients MA qui présentent le plus de difficultés de compréhension sont aussi ceux qui présentent le plus de troubles d'utilisation d'objets. Ils séparent leur groupe de patients MA en deux sous-groupes. Ceux qui comprennent mal échouent dans tous les types de gestes. Ceux qui comprennent bien échouent seulement les pantomimes et l'utilisation d'objets isolés mais réussissent bien les activités séquentielles, des tâches qui sont proches de nos Activités Multi-Tâches en Choix Restreint. A l'exception de RPU et AMT CM, nos résultats montrent aussi que le score au MMSE est positivement associé à la majorité des épreuves qui sont significativement déficitaires chez nos patients : UOD CM, RPMS CR et TDL. Même si le MMSE est assez chargé en facteur mnésique, il nous paraît difficile d'attribuer les troubles d'utilisation d'objets que nous observons à un problème de mémoire épisodique, cela restant néanmoins à contrôler par la suite, mais peut être plutôt à un autre ordre de déficit qui pourrait expliquer l'ensemble des troubles observés chez ces patients.

4-2- Apraxie conceptuelle et mémoire sémantique

Si nous envisageons la mémoire sémantique, nos patients MA sont déficitaires dans les connaissances de la manipulation des objets mais pas dans les connaissances fonctionnelles sur les objets. Plusieurs conclusions peuvent être tirées de cette observation. D'abord, ces résultats plaident, pour une distinction bien présente dans la littérature, entre les connaissances fonctionnelles sur les objets et les connaissances de la manipulation des objets (voir Buxbaum et al., 2002 ; Boronat et al., 2005). Toutefois, nos résultats sont surprenants puisque, face à l'hypothèse de l'apraxie conceptuelle dans la maladie d'Alzheimer, nous aurions pu nous attendre à ce que les connaissances fonctionnelles soit déficitaires et reliées aux difficultés d'utilisation d'objets, notamment avec l'UOD CM, voire l'AMT CM, ce qui

n'est absolument pas le cas. Nous pouvons donc raisonnablement plaider pour une réfutation de cette hypothèse. Les troubles d'utilisation d'objets dans la maladie d'Alzheimer n'apparaissent pas ici en lien avec un défaut de connaissances fonctionnelles sur les objets. En revanche, nos corrélations objectivent un lien entre ces connaissances et l'Utilisation d'Objets Isolés, attestant, comme cela l'a déjà été démontré dans des études sur la démence sémantique par exemple que ces connaissances ne sont pas suffisantes mais peuvent intervenir dans un contexte particulier d'utilisation d'objets (Hodges et al., 2000 ; Bozeat et al., 2002 ; Osiurak et al., 2009 ; Silveri et Ciccarelli, 2009). Ainsi Hodges et al. (2000) montrent un déficit associé d'utilisation isolé d'objets et des connaissances sémantiques.

Le fait que 2/3 de nos patients MA présentant un déficit dans l'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple présentent également un déficit dans les Associations Fonctionnelles et Catégorielles nous semble donc montrer une difficulté globale de sélection, peut-être de décision, plutôt qu'une difficulté sémantique se répercutant sur l'utilisation. Par rapport à nos résultats de la partie 3.2., nous devons également revenir sur l'observation que l'UOI et l'UOD CM apparaissent de difficulté égale chez les patients MA. Pourtant, ils ne présentent des performances déficitaires que pour l'UOD CM. En plus de l'idée que les connaissances fonctionnelles participent et soutiennent l'UOI, nous pouvons également ajouter que l'UOI présente une plus grande variabilité chez les sujets contrôles, ce qui ne permet pas aux faibles performances des patients MA dans cette tâche d'atteindre la significativité statistique.

Par ailleurs, le déficit de la Reconnaissance de Postures d'Utilisation sans difficultés d'Utilisation d'Objets Isolés ni d'Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint apporte des arguments supplémentaires à l'encontre de l'hypothèse des engrammes gestuels. En effet, que l'on prenne les considérations initiales de Heilman et al. (1982) ou plus récentes de Buxbaum (2001 ; voir également Buxbaum et Kalénine, 2010), cette hypothèse suggère que l'utilisation d'objets est permise par l'activation de représentations visuo-kinesthésiques stockées qui permettent également de reconnaître les postures manuelles d'utilisation. Au contraire, nos résultats statistiques et l'examen des profils individuels de performance montrent que l'utilisation est possible alors même que la reconnaissance des postures est déficitaire. Nous pourrions aussi évoquer des difficultés de décision qui perturberaient les patients MA dans la tâche RPU encore plus que dans la tâche AFC mais les patients gênés

dans ces deux tâches ne sont pas les mêmes. Mozaz et al. (2006) montrent également un déficit de reconnaissance de gestes transitifs dans un groupe de patients MA à un stade modéré (MMSE moyen à 19). Ils précisent que la reconnaissance des gestes transitifs est plus difficile que celle de gestes transitifs mais sans pouvoir être très affirmatifs sur les raisons de cette différence. Enfin, nous y reviendrons, ces résultats constituent une double dissociation avec les sujets LHG qui échouent toutes les modalités d'utilisation d'objets mais pas la reconnaissance des postures.

4-3- Le rôle de la planification

Comme pour la mémoire sémantique, nos résultats ne permettent pas de confirmer la prédominance d'anomalies de planification dans les troubles d'utilisation d'objets des patients MA. Ils présentent clairement un déficit à la Tour De Londres mais celui-ci n'est associé à aucune tâche d'utilisation. En effet, les performances à la Tour de Londres ne sont pas, comme nous aurions pu l'attendre dans l'hypothèse d'un déficit séquentiel de planification, corrélées aux performances aux Activités Multi-Tâches ni à la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. De plus, lorsque l'on examine les profils individuels de performance des patients, des dissociations se retrouvent clairement entre ces trois tâches. Par ailleurs, même si des difficultés d'utilisation se retrouvent pour l'UOD CM et l'AMT CM, il n'est pas possible d'évoquer une sensibilité à la complexité des tâches en termes de nombre d'étapes, étant donné que la RPMS est bien réalisée en condition de Choix Multiple. Ce dernier résultat ne nous permet donc pas d'apporter d'arguments supplémentaires aux propositions de Crutch et al. (2007), à propos de la sensibilité des mouvements séquentiels pour évaluer les troubles pratiques dans la maladie d'Alzheimer puisque, pour nous, le caractère usuel des objets à plus d'impact que le nombre d'étapes à effectuer.

4-4- Qu'en est-il du raisonnement technique ?

Concernant le raisonnement technique, nos résultats sont intéressants puisqu'ils montrent assez peu de difficultés chez les patients MA. En effet, la RPMS CM, épreuve qui est pour nous censée le plus témoigner d'un trouble de cette nature, ne se montre ni statistiquement déficitaire chez ces patients, ni associée aux épreuves d'utilisation d'objets usuels. Il existe vraisemblablement des troubles d'utilisation d'objets, liés à un défaut

authentique d'analyse technique, comme nous l'avons montré pour les patients LHG (voir chapitre VII), à un certain stade de sévérité de la maladie (Rapczak et al., 1989 ; Ochipa et al., 1992 ; Rousseaux et al., 2012) et même de façon initiale presque isolée chez certains patients présentant une atrophie focale postérieure. Mais ce n'est pas le cas pour un groupe de patients présentant un stade léger à modéré de la maladie d'Alzheimer.

Plus précisément, l'hypothèse d'une détérioration du raisonnement technique impliquerait, comme nous l'avons montré au chapitre précédent, un effet général de la sélection dans l'utilisation d'objets qu'ils soient usuels ou non. Les performances de notre groupe de patients MA ne permettent pas de confirmer globalement un effet de complexité en lien avec le but atteindre ou avec le nombre d'objets présents puisque cela ne fonctionne pas pour la RPMS. Cela dit nos résultats se rapprochent de ceux de Giovannetti et al. (2010), qui montrent un effet de distracteurs fonctionnellement et visuellement reliés dans l'utilisation d'objets usuels.

Enfin, il est surprenant de constater que les patients MA sont plus perturbées pour la RPMS en condition de Choix Restreint. Aucune de nos hypothèses de recherche ne nous permettait de prévoir ce résultat et nous ne nous permettrons donc qu'une explication a posteriori et très conjecturale. Pour cela, il est instructif de revenir sur les résultats de Ochipa et al. (1992). Leur épreuve de puzzles mécaniques, évaluant la résolution de problèmes mécaniques, ne propose pas de condition de choix multiple et implique moins d'étapes que notre tâche de RPMS, nous ne pouvons donc pas strictement comparer nos résultats. Cependant, il est intéressant de constater que leur groupe de patients MA montre plus de difficultés quand les puzzles mécaniques doivent être résolus, en deuxième intention, par l'intermédiaire d'un outil à créer plutôt que directement avec la main. Cette observation montre que la finalité de la tâche et une certaine façon, assez naturelle, d'opérer sont préservées chez les patients MA contrairement à la capacité de créer de l'outil. Si nous considérons aussi nos résultats, il semble que le problème des patients MA ne soit pas de créer de l'outil mais de s'adapter, après une résolution spontanée efficace, à une solution en partie imposée par autrui. A ce propos, il est dommage que notre cotation de la Tour de Londres n'ait pas prévu de comptabiliser les ruptures de règles qui sont importantes chez les patients MA d'après Rainville et al. (2002).

CONCLUSION

Les patients présentant un stade léger à modéré de la maladie d'Alzheimer manifestent des difficultés d'utilisation spécifiques pour les objets usuels présentés en choix multiple mais qui ne paraît pas liée à une déérioration du raisonnement technique. Ils présentent également des difficultés sémantiques, seulement pour les connaissances relatives à la manipulation des objets, ainsi que quelques difficultés de planification et de résolution de problèmes mécaniques en condition de choix restreint.

Nos résultats ne permettent pas de confirmer les conclusions de Rapczak et al (1989), pour qui l'apraxie dans la maladie d'Alzheimer est de même nature que celle de patients avec des lésions postérieures gauches. De même, nos résultats ne confirment pas l'hypothèse de l'apraxie conceptuelle (Ochipa et al., 1992) mais apportent de nouveaux arguments pour la distinction entre connaissance fonctionnelles et connaissances de la manipulation des objets. Nous pouvons également conclure que les connaissances sémantiques fonctionnelles ne sont pas suffisantes pour supporter toutes les situations d'utilisation d'objets, même quand le raisonnement technique se montre assez bien préservé (voir également Osiurak et al., 2011). Nos résultats appuient également l'idée que les tâches impliquant plusieurs objets et des aspects séquentiels de planification sont plus difficiles chez ces malades (Derouesné et al., 2000 ; Crutch et al., 2007) mais seulement pour des objets usuels.

Nos résultats montrent aussi et surtout que les troubles d'utilisation d'objets des patients Alzheimer sont hétérogènes, liés à la sévérité de l'atteinte cognitive globale (Rousseaux et al., 2012) ou à l'atteinte variable, intra et inter-individuelle, de différents processus cognitifs. En ce sens, Juillerat Van der Linden (2008) montre qu'un certain nombre de facteurs comme l'âge, l'imitation de postures non-significatives, l'attention, la mémoire de travail ou encore les fonctions exécutives, peuvent être prédictifs des performances de patients MA dans des activités de vie quotidienne. Giovannetti et al. (2010) insistent sur l'effet négatif de la présence d'items distracteurs. Par certains aspects, notre travail se rapproche de ce type de conclusion mais permet de préciser que cela n'est valable que pour les objets usuels.

Il nous paraît également possible de conclure que le dénominateur commun à l'ensemble des résultats sur l'apraxie dans la maladie d'Alzheimer est peut être 1) en lien avec

une dimension sociale questionnant le caractère familier et conventionnel du matériel et de sa présentation (voir Juillerat Van der Linden, 2008) ainsi que 2) l'impact des contraintes imposées par autrui. Une nouvelle hypothèse générale quant à la nature des troubles dans la maladie d'Alzheimer pourrait ainsi être formulée autour de la notion d'égoïsme qui commence également à être interrogée dans la Démence Sémantique (voir Bon et al., 2009). Plus qu'au niveau de la mémoire sémantique et des capacités de planification, c'est peut être plutôt là que pourrait se penser l'altération du système de la Personne.

Chapitre IX- UTILISATION DE LA BATTERIE BPRT POUR UNE CLINIQUE DIFFÉRENTIELLE DES TROUBLES D'UTILISATION D'OBJETS

INTRODUCTION

A travers l'étude comparée de quelques cas cliniques, ce dernier chapitre propose des arguments complémentaires aux études de groupe pour l'analyse des processus à l'œuvre dans l'utilisation d'objets. Nous reviendrons d'abord sur les performances du groupe de sujets Alzheimer que nous comparerons avec deux patientes présentant un diagnostic de Démence Sémantique, et un patient un diagnostic de Démence Fronto-Temporale pour discuter les aspects de mémoire sémantique et des processus exécutifs de planification. Ensuite, nous irons à la recherche des conduites illustratrices de la biaxialité et de la bifacialité de l'Outil. Pour cela, nous examinerons quelques patients LBD avec un focus sur les tâches d'Utilisation d'Objets en Dispositif, les Activités Multi-Tâches et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels qui leur posent particulièrement problème.

Dans cette section, dont les études de groupes ne sont pas l'objet, les performances individuelles de tous les patients évoqués sont comparées à celles de l'ensemble du groupe de sujets sains (N=39) présenté au chapitre VI, partie C. Ainsi, tous les patients sont comparés au même groupe contrôle comme nous l'autorise le peu d'effet des facteurs socio-démographiques. Les scores des patients sont jugés pathologiques lorsqu'ils sont inférieurs au cinquième centile de ce groupe contrôle (voir tableaux IX-1).

Tableau IX-1. Résultats des patients MA, DS et DFT aux épreuves expérimentales.

	MMSE	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU	
	(30)	(20)	(20)	(20)	(9)	(9)	(12)	(12)	(18)	(20)	(10)	
Contrôles												
Moyennes	28.97	19.08	19.74	19.87	8.23	8.64	10.36	11.36	15.87	19.26	9.44	
Écart-types	1.27	1.44	0.67	0.33	1.21	0.77	1.25	0.95	1.11	0.93	0.81	
Étendues	26-30	13-20	18-20	19-20	7-9	6-9	8-12	9-12	13-18	17-20	6-10	
Centiles 5	26.00	16	18	19	6.9	6.9	8.9	9.9	14	17.9	8	
MA sémantiques	MA 5	22	13*	14*	18*	8	9	DM	DM	14	11*	7*
	MA 9	22	17	16*	20	9	9	7*	11	18	16*	10
	MA 11	24	19	20	20	9	6*	12	12	15	17*	8
	MA 14	24	18	16*	20	7	9	4*	8*	15	16*	6*
	Moyennes	23.00	16.75	16.50	19.50	8.25	8.25	7.67	10.33	15.50	15.00	7.75
	Écart-types	1.15	2.63	2.52	1.00	0.96	1.50	4.04	2.08	1.73	2.71	1.71
DS	DS 1	29	18	16*	20	7	7	7*	11	15	9*	8
	DS 2	22	18	17*	20	8	8	6*	11	18	12*	8
MA dysexécutifs	MA 1	20	DM	DM	DM	8	8	DM	DM	7*	19	6*
	MA 4	18	16	18	20	7	5*	6*	8*	10*	19	6*
	MA 8	21	20	20	20	4*	8	7*	12	12*	20	10
	MA 10	14	20	15*	20	8	6*	0*	3*	9*	18	6*
	MA 12	24	17	20	20	9	9	10	10	12*	19	9
	Moyennes	19.40	18.25	18.25	20.00	7.20	7.20	5.75	8.25	10.00	19.00	7.40
Écart-types	3.71	2.06	2.36	0.00	1.92	1.64	4.19	3.86	2.12	0.71	1.95	
DFT 1	19	18	14*	20	4*	6*	4*	4*	1*	13*	2*	
MA 3	27	18	18	18*	6*	8	8	DM	17	19	7*	
MA 6	22	19	18	19	7	6*	9	12	15	20	10	
MA 13	24	19	20	20	9	6*	4*	8*	15	19	9	
Moyennes	22.75	19.00	17.50	19.00	6.50	6.25	7.00	10.00	15.67	19.25	8.00	
Écart-types	3.77	0.82	2.52	0.82	2.08	1.26	2.65	2.83	1.15	0.50	1.83	

Les valeurs entre parenthèses sont les scores maximaux.

* Scores en dessous du centile 5.

Abréviations : DM, Données Manquantes ; UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches Choix Multiple ; AMCT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation.

1- La distinction de différents groupes de patients MA

Le paragraphe précédent nous a montré que les performances des patients MA à la BPRT sont très disparates et hétérogènes, et qu'il n'est pas possible statistiquement d'expliquer leurs troubles d'utilisation comme la conjonction de troubles de mémoire sémantique et de troubles exécutifs de planification. Au contraire, il apparaît une dissociation intéressante entre ces deux processus. Comme le montre le tableau IX-1, quatre patients présentent une performance pathologique dans les Associations Fonctionnelles et Catégorielles sans déficit à la Tour De Londres, alors que cinq autres patients présentent le profil inverse. Nous proposons de dénommer ces deux groupes "MA sémantique" et "MA dysexécutif", et de comparer leurs performances respectives à deux patients DS et un patient DFT. Les performances de ces patients et les statistiques descriptives des sous-groupes sont présentées dans le tableau IX-1. MA 2 et 7 ne figurent pas dans ce tableau du fait de données manquantes à la Tour De Londres qui ne permettent pas de les inclure dans cette discussion.

1-1- Comparaison MA sémantique et Démence Sémantique

Le groupe des patients MA sémantiques est constitué des patients MA 5, 7, 9, 11 et 14. Leur score au MMSE est, respectivement, de 22/30, 22/30, 24/30 et 24/30. Ces quatre patients présentent des difficultés spécifiques pour la tâche des Associations Fonctionnelles et Catégorielles pour laquelle leur performance moyenne est de 15.2/20 contre une moyenne de 19.26 chez les sujets contrôles. Concernant les autres épreuves, MA 5 et 14 montrent également des difficultés pour la Reconnaissance de Posture d'Utilisation mais pas MA 7 ni MA 9. Globalement ces quatre patients réussissent plutôt bien l'Utilisation d'Objets Isolés, l'Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Restreint ainsi que la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. En revanche 3 d'entre eux, ceux qui présentent le score le plus faible en AFC (MA 5, 9 et 14), montrent également des anomalies pour l'Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Multiple. Leur score moyen à cette épreuve est de 16.5/20 contre 19.74 chez les sujets contrôles et de 18.25 chez les MA dysexécutifs. Le profil de ces MA sémantiques pourrait donc s'interpréter comme un déficit de la connaissance de l'usage conventionnel des objets qui se répercuterait sur la réalisation d'associations entre les objets et la sélection d'objets usuels alors que la résolution de problèmes mécaniques est préservée. Face à ces patients, nous proposons donc de regarder les performances de deux sujets

présentant un diagnostic de Démence Sémantique. Comme nous l'avons vu dans le chapitre III, ce type de patients peut montrer une certaine préservation de l'utilisation d'objets qui s'appuie sur des capacités de résolution de problèmes et d'affordances alors que leurs connaissances sémantiques sont particulièrement dégradées.

AG est une femme âgée de 62.3 ans lorsque la BPRT lui est proposée en octobre 2008. Le diagnostic probable de Démence Sémantique est posé depuis février 2006 mais les premiers symptômes sont évoqués depuis environ 2002. Au moment de cette hospitalisation de suivi, le MMSE est à 29/30, l'imagerie cérébrale fonctionnelle (scintigraphie HMPAO) fait état d'une hypofixation temporale bilatérale. Les informations recueillies ne permettent pas d'évoquer des troubles d'utilisation des objets au quotidien mais une fiche de surveillance alimentaire est mise en place pour assurer la diversité des aliments consommés. AG conduit toujours pour faire ses courses. Des troubles obsessionnels compulsifs se manifestent dans les comportements liés à l'entretien du domicile et des extérieurs. Parmi les principaux résultats du bilan neuropsychologique, il apparaît des troubles marqués de mémoire sémantique avec un score de 38/52 au Pyramid and Palm Tree Test (Howard et Patterson, 1992) ou encore de 6/10 aux appariements fonctionnels du Protocole Montréal-Toulouse d'Evaluation des Gnosies Visuelles (Agniel et al., 1992). La dénomination est très déficitaire : (44/80 à la DO 80 de Deloche et al., 1997) ainsi que la disponibilité lexicale : fluence verbale sémantique, 4 items fournis en 2 minutes, fluence verbale orthographique, 8 items fournis en 2 minutes. La mémoire épisodique n'est pas complètement épargnée avec, par exemple, des scores pathologiques de 40/48 au set 1 du DMS 48 et de 42/48 au set 2. Les fonctions exécutives mesurées avec les subtests de la batterie GREFEX (Godefroy et al., 2008) : Trail Making Test, Stroop Test, Double Tâche, Modified Crad Sorting Test et Brixton Test, sont satisfaisantes. Concernant les performances d'AG à la BPRT : en dehors de l'UOD CM avec un score de 16/20 et de l'AMT CM, 7/12, aucun autre déficit d'utilisation n'est repéré à la BPRT. L'Utilisation d'Objets Isolés est également bien réussie avec un score de 18/20 alors que l'absence de dispositif, de contexte, nous permettait d'envisager ici un déficit plus important. Le seul item déficitaire est le décapsuleur qui n'évoque strictement rien à la patiente malgré la saisie correcte par le manche. Le score à la Tour de Londres est de 15/18 pour une moyenne de 15.87 chez les sujets contrôles et de 15.5 chez les MA sémantiques. La RPMS est satisfaisante en Choix Multiple (7/9) comme en Choix Restreint (7/9). Cette performance n'est cependant pas parfaite en raison d'un petit défaut matériel que nous avons

corrigé par la suite (le cube était trop solidement coincé dans la boîte à cheminée). Le profil d'AG sur la BPRT pourrait donc être assez proche des patients MA dyssémantiques : quelques troubles d'utilisation d'objets lorsqu'une sélection est imposée par la présence de nombreux items distracteurs, sans aucune anomalie de planification ni de résolution de problèmes mécaniques. Néanmoins les troubles de la sémantique des objets sont nettement plus marqués chez AG. Elle obtient un score de 9/20 aux AFC, ce qui est nettement inférieur à la moyenne de 15 des MA sémantiques. Le patient MA 5 obtient également un score de 11/20 aux AFC mais son profil général, un peu plus déficitaire, ne peut pas être superposé avec celui d'AG. Il échoue à 5/8 épreuves de la BPRT qui lui sont proposées contre 2/8 échecs pour AG, témoignant d'une atteinte cognitive globale plus marquée comme le montre son score de 22/30 au MMSE contre 29/30 pour AG.

OH est une femme âgée de 67.7 ans lorsque la BPRT lui est proposée en janvier 2010 au cours de l'hospitalisation dont les résultats d'examen permettent d'évoquer une Démence Sémantique. D'après les éléments recueillis alors, OH se plaint depuis environ 3 ans de troubles de mémoire du sens des mots retentissant sur sa vie quotidienne dans des activités comme la cuisine et les courses (difficultés à varier les plats comme AG). Elle utilise toujours le téléphone et internet. Le MMSE est à 22/30. L'imagerie cérébrale fonctionnelle (scintigraphie HMPAO) fait état d'une hypofixation temporale gauche. Au bilan neuropsychologique, le manque du mot est très important, affectant les objets, les aliments, les personnes ou encore les lieux, et l'atteinte de la mémoire sémantique est très importante. Malgré leur caractère discrètement supérieur, les performances sont assez comparables à celles de AG : fluence verbale sémantique, 7 items en 2 minutes, fluence verbale catégorielle, 9 items, Pyramid and Plam Tree Test à 44/52, DO 80 à 47/80, appariements fonctionnels du PEGV à 10/10 et appariements catégoriels également. La mémoire épisodique n'est également pas indemne : 41/48 au set 1 du DMS 48 et de 39/48 au set 2. Les fonctions exécutives sont plutôt bien préservées au test de Stroop et au Modified Card Sorting Test (GREFEX). Au niveau de la BPRT, OH présente également des performances un peu meilleures qu'AG avec un score de 12/20 aux AFC qui reste néanmoins son seul score pathologique avec celui de 6/12 aux Activités Multi-Tâches en Choix Multiple et de 17/20 pour l'Utilisation d' Objets en Dispositif avec Choix Multiple. Cette dernière épreuve est échouée de justesse du fait d'une confusion d'objets (comme chez AG le couteau est utilisé pour la scie) et d'une conduite d'approche pour l'utilisation du décapsuleur. Sinon

l'utilisation d'objets est préservée dans l'UOI, et l'UOD CR. Une observation intéressante se trouve à l'UOI où le seul item échoué est le décapsuleur avec le même comportement de perplexité qu'AG. La Tour De Londres est parfaitement exécutée avec un score de 18/18 et OH obtient un score de 8/8 dans les deux modalités de la RPMS. OH montre donc une détérioration spécifique de la mémoire sémantique qui ne retenti que très discrètement sur l'utilisation d'objets usuels en présence de distracteurs. D'ailleurs son score au MMSE est étonnant en comparaison des résultats du bilan neuropsychologique, de ses performances à la BPRT et de celles d'AG. En effet, malgré un score de 22/30 identique à MA 5, le profil de performance d'OH est similaire à celui d'AG plus qu'à celui de MA 5.

En revanche, MA 9 présente un profil de performance qui correspond tout à fait à celui d'AG et OH qui, juste sur la base de la BPRT, permet de questionner le diagnostic. Il serait intéressant dans des travaux à venir de disposer également d'évaluations de la mémoire épisodique qui doit, on le suppose ici, être le critère pertinent.

1-2- Comparaison MA dysexécutif et DFT

Le groupe de patients MA dysexécutif est constitué des patients MA 1, 4, 8, 10 et 12. Leur score au MMSE est, respectivement, de 20/30, 18/30, 22/30, 14/30 et 24/30. Leur atteinte cognitive globale est donc un peu plus marquée que le groupe MA sémantiques. Pour autant, en dehors de leurs difficultés spécifiques de planification (score à la Tour De Londres entre 7 et 12 pour une moyenne du groupe contrôle à 15.87 avec un centile 5 à 14), leurs performances à la BPRT n'apparaissent pas globalement plus perturbées. Même si trois d'entre eux (MA 1, 4 et 10) présentent un score pathologique pour la Reconnaissance de Postures d'Utilisation, seul MA 10 obtient un score déficitaire pour une tâche d'utilisation d'objets usuels (UOD CM). Sinon, toutes les performances dans les tâches UOI, UOD CM et UOD CR sont satisfaisantes. En revanche, MA 4, 8 et 10 présentent également des difficultés de raisonnement technique (RPMS CM ou CR) et dans les Activités Multi-Tâches qui permettent de penser, chez ces patients un lien entre la TDL et ces tâches comportant une possible composante séquentielle. C'est ce que nous allons chercher de manière plus franche chez des patients présentant une Démence Fronto-Temporale.

CG est un homme de 54 ans reçu en hospitalisation en février 2010 pour le bilan de troubles cognitifs évoluant depuis 2006, associés à une atrophie fronto-temporale identifiée par une IRM cérébrale d'octobre 2009. Les éléments recueillis font état d'une réduction progressive des activités depuis la fin de l'activité professionnelle deux ans auparavant en lien avec un défaut d'initiative. CG ne conduit plus, ne bricole plus et ne jardine plus spontanément. Des troubles de mémoire épisodique et un défaut d'accès lexico-sémantique sont également rapportés. Le bilan neuropsychologique réalisé alors montre des performances déficitaires dans l'ensemble des sphères cognitives examinées en lien avec un déficit exécutif important et des anomalies comportementales à type de défaut de contrôle émotionnel, d'adhérence, de stéréotypie, d'anosognosie ou encore de manque de flexibilité. Le diagnostic de Démence Fronto-Temporale à évolution rapide est porté en juin 2011 devant l'aggravation du syndrome dysexécutif cognitif et comportemental et les éléments d'imagerie cérébrale. La BPRT lui a été proposée en avril 2010, le MMSE était alors à 19/30. Les troubles à la BPRT sont massifs. La Tour De Londres est pratiquement impossible à réaliser. CG y obtient un score de 1/18, il réussit un item à deux mouvements en ne faisant qu'une seule erreur. Les scores sont pathologiques pour toutes les autres épreuves, à l'exception très intéressante, des deux tâches UOI et UOD CR. À l'UOD CM, CG obtient un score de 14/20 très inférieur à la moyenne de 18.25 obtenue par les sujets MA dysexécutifs. Dans cette épreuve, il manifeste quelques hésitations et erreurs de choix d'objets dans des champs qui restent probables : la scie est essayée avant le tournevis devant le dispositif d'une pièce de bois et d'une vis ; la prise électrique est essayée avant l'ampoule face à la douille. Une action n'est pas terminée, l'allumage de la bougie. La Reconnaissance de Postures d'Utilisation ainsi que les Appariements Fonctionnels et Catégoriels sont très nettement déficitaires avec des réponses au hasard et des persévérations sans trouble réel des connaissances. Globalement le comportement est coopératif voire docile. Un apragmatisme est assez présent et sur l'ensemble des épreuves les persévérations sont nombreuses. Les scores à la RPMS sont également inférieurs au groupe de patients MA dysexécutifs surtout en condition de Choix Multiple.

Malgré le score comparable au MMSE, le profil, très déficitaire de CG à la BPRT n'est donc pas comparable avec celui des MA dysexécutifs, même avec MA 10 dont le score au MMSE est de 14/30. Son profil montre que malgré de sérieuses difficultés de planification et des troubles comportementaux qui perturbent l'ensemble des épreuves, l'utilisation d'objets réels reste assez bien préservée. Même l'UOD CM qui est déficitaire, présente un score

encore "acceptable" comparativement aux autres épreuves.

1-3- Synthèse sur les troubles d'utilisation d'objets dans les processus neurodégénératifs.

Ces observations nous montrent la difficulté clinique de comparer des patients présentant des processus neurodégénératifs corticaux sur la base d'un score global comme celui du MMSE et l'intérêt de la BPRT comme outil de discussion diagnostique dont une forme réduite pourrait permettre l'intégration dans un bilan neuropsychologique classique. En effet, OH et AG présente un profil très proche, quasi identique à la BPRT malgré des scores très différents au MMSE (29/30 contre 22/30). De plus, ce profil, qui semble assez spécifique, les distingue assez bien des patients MA. De même, CG obtient un score de MMSE de 19/30 correspondant à la moyenne de 19.4/30 des patients MA dysexécutifs mais ces performances à la BPRT et, globalement, ses troubles neuropsychologiques sont nettement plus importants, témoignant d'une détérioration, pas nécessairement plus importante ou diffuse, mais d'une autre nature. Ces études de cas confirment qu'il est donc difficile de penser à l'échelle de l'individu à une conjonction de troubles sémantiques et exécutifs dans la Maladie d'Alzheimer. D'une part, des profils se dissocient chez les patients MA, et d'autre part, les patients DS et DFT montrent, eux, des troubles sémantiques et exécutifs exacerbés malgré un statut cognitif général assez proche.

Vis-à-vis des répercussions sur l'utilisation d'objets, une double tendance se dégage. Les difficultés sémantiques impactent plutôt la sensibilité aux distracteurs et les capacités de sélection alors que les aspects exécutifs de planification semblent avoir plus de conséquences sur les activités comportant un caractère séquentiel.

Au sujet des aspects sémantiques, comparativement au groupe de patients MA sémantiques, AG et OH montrent des troubles des connaissances fonctionnelles sur les objets plus marqués sans pour autant manifester de difficultés plus importantes pour l'utilisation d'objets usuels, au contraire. Ces observations cliniques confortent un peu plus l'idée que les connaissances sémantiques ne sont ni complètement nécessaires, ni suffisantes pour l'utilisation des objets et ce, qu'ils soient usuels ou non. Toutefois, ces observations montrent également qu'une fragilité de la mémoire sémantique peut rendre les patients, MA et DS, plus sensibles à la présence de distracteurs en dehors de toute difficulté de raisonnement technique.

Par contre, au regard des propositions de la littérature sur la présence de troubles d'utilisation d'objets chez les patients DS dans des conditions de pantomimes ou d'utilisation d'objets isolés, les bonnes performances de nos deux patients à l'UOI surprennent. Un seul item, le décapsuleur, montre tout à fait ce qui est décrit ailleurs, une perplexité totale face à l'objet présenté seul, qui se compense, vraisemblablement par le raisonnement technique, avec la présentation du dispositif correspondant. Nous avons donc également regardé les performances à la tâche de Pantomime d'Utilisation d'Objets qui n'a, par contre, pas été proposée aux patients MA. Dans cette tâche AG et OH obtiennent toutes les deux un score satisfaisant de 17/20 (moyenne des sujets contrôles à 18.1, centile 5 à 14.9), leur échec se retrouve, comme à l'UOI, sur le décapsuleur. Une imperfection du geste est présente sur l'allumette et le pichet pour AG et sur la scie pour OH. Cette réussite à PUO et UOI, contrairement à nos attentes, est peut être liée au stade peu avancé de la maladie chez ces patients. Un suivi longitudinal serait en ce sens intéressant.

Concernant les aspects exécutifs, ils semblent perturber un peu plus les Activités Multi-Tâches chez les patients MA dysexécutifs et chez CG qui présente également d'importantes difficultés de Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. Toutefois, les Activités Multi-Tâches sont également un peu perturbées chez les MA sémantiques et ne sont pas très spécifiques, nous y reviendrons. Par ailleurs, la structure des tâches, elle-même peut être productrice de troubles. Il est fort probable que les persévérations qui perturbent l'ensemble des performances de CG soient le fruit de la rencontre entre ses importantes difficultés exécutives (cognitives et comportementales) et le mode de présentation, toujours assez identique, d'items successifs et finalement peu différents. Dans l'hypothèse d'un trouble génératif de composition, comme nous l'avons abordé au chapitre V partie 2-3, qui affecterait le rapport au temps et le rapport à l'autre, en l'occurrence l'examineur, il est possible de suggérer l'impact de la dynamique des tâches, de leur ordre de présentation, sur d'éventuelles contaminations entre elles, voire entre les consignes.

Un troisième groupe de patients MA (MA 3, 6 et 13) ne montre de déficit ni dans les AFC, ni à la TDL (voir tableau IX-1). Ces patients sont gênés dans la RPMS et notamment dans la modalité de Choix Restreint (MA 6 et 13) qui impose un choix de l'examineur. Toutefois, ces patients ne sont pas non plus comparables aux patients LHG. De fait, comme nous le verrons plus bas, chez ces patients les troubles à la RPMS sont majoritairement

associés à des troubles dans l'UOD ou alors, à des troubles à la TDL et dans les AFC (voir tableau IX-2). Ce profil de patients MA pose donc question. Nous avons déjà abordé dans la conclusion du chapitre VIII l'hypothèse d'une difficulté chez certains patients MA, de s'ajuster aux propositions d'autrui et à des solutions qui ne sont pas spontanément les leurs. Cela reste ainsi une piste à explorer, qui pourrait sur de telles observations.

Enfin, l'élément important à retenir est l'absence, chez les patients MA, DS et DFT d'un trouble authentique de l'utilisation des objets dans les tâches d'Utilisation d'Objets Isolés, et d'Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Restreint qui caractérise spécifiquement une partie des patients avec Lésions Hémisphériques Gauches (voir tableau IX-4). Toutefois, ces observations, qui restent préliminaires et appellent bien d'autres travaux, objectivent la répercussion de troubles d'une autre nature sur l'utilisation d'objets, contribuant ainsi, comme nous l'avons déjà largement abordé dans la partie Discussion critique, à déconstruire et invalider la notion d'apraxie idéatoire centrée sur le lieu de la manifestation des troubles et non pas sur les mécanismes qui en sont responsables.

2- Chez les patients LHG : perte de la rationalité technique

En termes d'étude de cas et d'analyse différentielle, le groupe de patients LHG peut faire l'objet de plusieurs comparaisons. Nous nous intéresserons d'abord aux différences entre ce groupe LHG et les patients présentant des pathologies neurodégénératives. Ensuite, nous chercherons à l'intérieur du groupe LHG, à différencier certains patients sur l'hypothèse de la biaxialité, qui propose de distinguer des troubles taxinomiques et des troubles génératifs et sur l'hypothèse de la bifacialité qui propose de distinguer des troubles téléologiques et des troubles mécanologiques.

2-1- Lésions hémisphériques gauches versus maladies neurodégénératives.

Du fait de la différence de l'âge, nous n'avons pas comparé statistiquement les patients LHG et MA. Par contre, il est intéressant de regarder pour chaque groupe, la proportion de patients déficitaires dans les épreuves. Comme le montre le tableau IX-2, des différences importantes se retrouvent au niveau de l'UOI, de l'UOD CR et surtout de la RPMS CM, en défaveur des patients LHG qui apparaissent donc globalement un peu plus gênés pour

l'utilisation d'objets (usuels et nouveaux) que les patients MA.

Tableau IX-2. Pourcentage de patients déficitaires dans les épreuves.

	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU
LHG Total :	37	50	50	69	50	75	56	44	56	25
MA :	8	46	15	28	43	60	44	42	36	50
LHG non-atechniques :	12	12	0	37	25	75	37	37	37	12
LHG atechmiques :	62	87	100	100	75	87	75	50	75	37

Mais, il nous paraît un peu plus intéressant de différencier deux groupes de patients LHG que nous qualifions, sur l'hypothèse de l'altération spécifique d'une capacité de raisonnement technique (voir chapitre V), d'atechniques (N=8) et de non-atechniques (N=8) sur la base de l'échec à l'UOD CR et à la RPMS-CM, qui caractérisent la moitié de ces patients (voir tableaux IX-2 et IX-3). Ainsi, les performances des patients MA apparaissent plus proches des LHG non-atechniques que des LHG atechmiques, dont plus de la moitié, voire les trois-quarts présentent des troubles dans l'ensemble des épreuves proposées. Cela ce confirme par l'observation des tableaux IX-1 et IX-3 où il apparaît, chez les patients MA et les LHG non-atechniques, des profils de troubles plutôt hétérogènes et diffus, comparativement à l'homogénéité des troubles chez les patients LHG atechmiques. Plus précisément, des différences apparaissent entre les MA et les LHG non-atechniques dans l'UOD CM, du fait des quelques difficultés sémantiques des MA que nous avons déjà discutées. Un autre résultat reste également à discuter mais nous y reviendrons, qui concerne les difficultés des MA dans la RPU. Toutefois, il nous semble que ces observations constituent globalement des arguments pour proposer que les patients MA, même s'ils présentent de rares difficultés dans certaines tâches d'utilisation d'objets en lien pour l'essentiel avec des troubles sémantiques ou exécutifs, ne présentent pas de troubles authentiques d'utilisation d'objets, tout comme la groupe de LHG que nous avons qualifié de non-atechniques.

À l'échelle des épreuves, l'UOI, l'UOD CM, l'UOD CR, la RPMS CM et la RPMS CR apparaissent assez sensibles à l'atechnie, mais les AFC également. De notre point de vue, cette dernière observation appelle des interprétations, et notamment autour de la distinction de ce qui est un trouble spécifique et ce qui est un trouble incident chez certains patients. En

l'occurrence, des patients MA pouvant manifester des difficultés dans les AFC sans troubles d'utilisation d'objets, il nous paraît possible, chez les LHG atechniques, de considérer le déficit dans les AFC comme incident aux troubles techniques. Pour les mêmes raisons, nous proposons la même interprétation pour la Tour De Londres. Quelques commentaires doivent surtout être apportés sur les AMT. D'abord, cette épreuve apparaît très sensible. Dans sa modalité de Choix Multiple, c'est la plus sensible chez les patients MA et elle est également largement échouée chez les LHG, atechniques ou non. Elle est également déficitaire chez AG et OH (Démence Sémantique) et CG (Démence Fronto-Temporale). Cette sensibilité lui confère donc un certain intérêt pour l'intégrer à un examen neuropsychologique clinique. Dans ce sens, il serait également intéressant d'examiner le lien entre cette épreuve et les difficultés de vie quotidienne pour se donner une évaluation de l'autonomie. En revanche, cette épreuve apparaît peu spécifique et ses résultats demandent une interprétation. En effet, si les AMT peuvent être échouées en association avec des troubles techniques chez certains LHG, les profils des patients MA sémantiques et dysexécutifs ainsi que AG, OH et CG montrent que cette épreuve peut également être perturbée par des troubles sémantiques ou de planification.

A l'échelle individuelle, aucun patient MA ne présente un profil de déficits aussi homogène que les LHG atechniques. Le plus proche serait peut-être MA 2 qui présente un déficit en UOD CM, RPMS CM et RPMS CR, mais il nous manque des données pour bien analyser son profil. Il en est de même pour AG, OH et CG qui ne présentent pas de trouble à l'UOD CR ce qui permet de les dissocier des patients LHG atechniques (dont les troubles, nous l'avons dit, sont d'une autre nature).

2-2- La question de la biaxialité et de la bifacialité de l'Outil

L'étude expérimentale du chapitre VII nous a déjà amené à suggérer la détérioration d'un mécanisme spécifique de raisonnement technique chez les patients LHG, et les proportions que nous venons d'examiner (tableau IX-2) suggèrent que ce trouble spécifique du raisonnement technique concerne 50 % des patients. Afin de prolonger nos interprétations, nous présentons dans les tableaux IX-4 et IX-5 les performances séparées des LHG non-atechniques et des LHG atechniques. Les propositions théoriques sur l'atechnie que nous avons détaillées dans le chapitre V, postulent que différents profils d'atechnie puissent se

distinguer entre des troubles taxinomiques d'opposition et des troubles génératifs de segmentation ainsi qu'entre des troubles téléologiques et des troubles mécanologiques affectant respectivement le "quoi faire" et le "comment faire".

Cette distinction renvoie à des processus rationnels différents mais également aux propositions sur la bipolarité du cerveau (Sabouraud, 1995, 2004). Les travaux de Le Gall (1998) sont une première avancée dans l'idée que les troubles techniques génératifs seraient associés à des lésions frontales, occasionnant également des troubles moteurs à type d'hémiplégie et une aphasie de type Broca, alors que les troubles techniques taxinomiques seraient plutôt en lien avec des lésions postérieures, pariétales, en association avec des aphasies de type Wernicke ou conduction, et des troubles perceptifs à type d'hémianopsie latérale homonyme droite. L'examen de notre groupe de patients LHG en fonction des lésions n'est pas possible de manière rigoureuse (voir chapitre VII) et cela appelle d'autres travaux. Mais, nous pouvons regarder les profils des patients LHG atechniques, en fonction des troubles associés (voir tableau IX-3). Nous proposons de le faire au travers de différents indices comportementaux issus des profils d'atechnies développés au chapitre V :

- Troubles taxinomiques : lésions postérieures, aphasie de Wernicke.
 - o Téléologique : conduite fluide, troubles possiblement augmentés par la présence de distracteurs, confusion d'objets, comportement exploratoire, rassemblement d'objets improbables, conduites d'approches.
 - o Mécanologiques : difficultés d'identification réalisant une pseudo-agnosie confusion agents-supports, confusion de matières, apparente maladresse.
- Troubles génératifs : lésions antérieures, aphasie de Broca
 - o Téléologique : actions fragmentaires, avortées. Pas d'influence de la réduction du choix, apparent défaut d'initiative, pas réellement de confusion d'objets.
 - o Mécanologique : apparente maladresse, saisies par la partie active.

Comme le montre le tableau IX-3, LHG 1 et 9 présentent des lésions profondes en association avec une aphasie sous-corticale. Nous proposons de les écarter de notre analyse pour ne pas surcharger le propos. Nous nous intéressons donc à LHG 2, 10, 11, 12, 15 et 16 sur la base des tableaux IX-4 et IX-5.

Tableau IX-3. Profil clinique des patients LHG atechniques au moment de la passation de la BPRT.

	Troubles moteurs	Troubles perceptifs	Aphasies	Étiologie
LHG 1	HPG	-	Sous-corticale	AVC ischémique sylvien gauche profond
LHG 2	HPG	-	Globale	AVC ischémique sylvien gauche
LHG 9	HPG	HLH D ?	Sous-corticale	AVC ischémique sylvien gauche
LHG 10	-	HLH discrète	Wernicke	AVC ischémique sylvien gauche superficiel
LHG 11	-	-	Broca	AVC ischémique sylvien gauche
LHG 12	-	HLH discrète	Wernicke	Large Hématome
LHG 15	HPR	-	Broca	Large Hématome
LHG 16	HPR discrète	-	Broca	AVC ischémique sylvien gauche

Abréviations : HPG, hémiplégie droite ; HPR, hémiparésie droite ; HLH, hémianopsie latérale homonyme droite
- : absence de troubles

Partant des profils cliniques neurologiques, LHG 15 et 16 présentent un tableau plutôt antérieur avec des troubles moteurs à type d'hémiparésie et une aphasie cataloguée de type Broca très modérée, qui permettent de faire l'hypothèse d'une atechnie générative. Leurs performances sont satisfaisantes à la Tour De Londres mais ils présentent effectivement des troubles dans la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels en Choix Multiple qui ne s'améliorent pas avec la réduction du matériel disponible en condition de Choix Restreint. Leurs performances dans l'Utilisation d'Objets Usuels sont modérément déficitaires, un peu plus améliorées par la réduction du choix chez LHG 15 (voir tableau IX-4). LGH 10 et 12 présentent un profil neurologique plutôt postérieur. Ils manifestent également des troubles à la RPMS qui ne s'améliorent que peu avec la réduction du choix. Par contre, les troubles sont plus massifs que chez LHG 15 et 16, que ce soit pour la RPMS ou l'UOD. La réduction du choix est plus efficace pour l'UOD. Cela nous autorise à penser que leur déficit est peut être plutôt taxinomique. D'autant plus que les deux tâches UOD et RPMS n'impliquent pas tout à fait les mêmes mécanismes. En effet, la difficulté taxinomique d'identification d'une finalité, d'un objectif, peut avoir tendance à plus s'exprimer dans l'UOD que dans la RPMS où l'objectif reste toujours de faire sortir une pièce d'une boîte.

Tableau IX-4. Résultats des deux groupes aux épreuves expérimentales.

	UOI	UOD CM	UOD CR	RPMS CM	RPMS CR	AMT CM	AMT CR	TDL	AFC	RPU
	(20)	(20)	(20)	(9)	(9)	(12)	(12)	(18)	(20)	(10)
Contrôles										
Moyennes	19.08	19.74	19.87	8.23	8.64	10.36	11.36	15.87	19.26	9.44
Écart-types	1.44	0.67	0.33	1.21	0.77	1.25	0.95	1.11	0.93	0.81
Étendues	13-20	18-20	19-20	7-9	6-9	8-12	9-12	13-18	17-20	6-10
Centiles 5	16	18	19	6.9	6.9	8.9	9.9	14	17.9	8
LGH non atechniques										
LHG 3	14*	19	20	7	7	4*	12	17	18	8
LHG 4	16	20	19	4*	8	7*	9*	16	20	9
LHG 5	20	19	20	9	9	10	12	17	20	9
LHG 6	19	15*	20	3*	6*	2*	12	12*	10*	9
LHG 7	20	20	20	9	9	9	12	15	20	10
LHG 8	17	20	20	9	9	10	10	15	20	9
LHG 13	16	18	20	3*	5*	6*	8*	12*	17*	7*
LHG 14	17	20	20	8	9	3*	9*	12*	17*	10
Moyennes	17.38	18.88	19.88	6.50	7.75	6.38	10.50	14.50	17.75	8.88
Écart-types	2.13	1.73	0.35	2.73	1.58	3.16	1.69	2.20	3.41	0.99
LGH atechniques										
LHG 1	17	18	18*	3*	9	9	9*	6*	18	9
LHG 2	10*	8*	14*	1*	7	0*	0*	16	8*	7*
LHG 9	3*	0*	2*	0*	1*	0*	0*	11*	3*	9
LHG 10	16	6*	12*	2*	3*	6*	7*	16	17*	10
LHG 11	5*	6*	12*	1*	3*	0*	5*	12*	8*	6*
LHG 12	5*	6*	12*	1*	3*	5*	6*	13*	8*	6*
LHG 15	15*	13*	18*	5*	4*	8*	10	14	18	10
LHG 16	19	16*	18*	5*	5*	1*	10	14	9*	10
Moyennes	11.25	9.13	13.25	2.13	4.38	3.63	5.88	12.75	11.13	8.38
Écart-types	6.30	6.03	5.34	1.73	2.56	3.81	4.05	3.24	5.72	1.77

Les valeurs entre parenthèses sont les scores maximaux

* Scores en dessous du centile 5.

Abréviations : UOI, Utilisation d'Objets Isolés ; UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; UOD CR, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Restreint ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple ; RPMS CR, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Restreint ; AMT CM, Activités Multi-Tâches Choix Multiple ; AMCT CR, Activités Multi-Tâches Choix Restreint ; TDL, Tour De Londres ; AFC, Associations Fonctionnelles et Catégorielles ; RPU, Reconnaissance de Postures d'Utilisation.

Tableau IX-5. Nombre d'objets pertinents et non pertinents saisis par les sujets LHG.

	UOD CM		RPMS CM	
	Pertinents	Non pertinents	Pertinents	Non pertinents
Contrôles				
Moyennes	9.89	0.53	4.72	3.67
Écart-types	0.31	0.99	1.24	2.60
Score cut-off	9	4	3	9
LHG 3	10	0	3	7
LHG 4	10	0	5	1
LHG 5	10	0	5	5
LHG 6	9	1	1*	0
LHG 7	10	0	4	0
LHG 8	10	0	5	3
LHG 13	9	1	3	7
LHG 14	10	1	4	2
Moyennes	9.75	0.38	4.14	3.13
Écart-types	9.72	0.42	4.31	2.64
LHG 1	10	0	3	7
LHG 2	6*	5*	6	17*
LHG 9	1*	10*	6	22*
LHG 10	6*	10*	3	22*
LHG 11	3*	9*	2*	8
LHG 12	4*	3	0*	3
LHG 15	8*	2	6	8
LHG 16	9	3	3	8
Moyennes	5.88	5.25	3.63	11.88
Écart-types	5.36	5.91	3.70	12.48

Abréviations : UOD CM, Utilisation d'Objets en Dispositif Choix Multiple ; RPMS CM, Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels Choix Multiple. DN, données manquantes

Si l'on se pose, maintenant, la question d'une éventuelle conduite d'approche qui se caractériserait par la saisie de nombreux items, pertinents ou non (voir tableau IX-5), LHG 15 et 16 montrent effectivement la saisie de quelques items non pertinents mais dans la limite des performances des sujets contrôles. Il en est de même pour LHG 12 qui saisit même très peu d'objets. La conjonction de l'amélioration des performances avec la réduction du choix dans l'UOD et d'une conduite fluide, exploratoire mais non pertinents, nous amène donc à fortement suspecter une atechnie taxinomique chez LHG 10. Par contre, LHG 10 saisit de nombreux objets non pertinents à l'UOD comme à la RPMS. Par rapport à la question de la

taxinomie, LHG 12 nous questionne. LHG 10 et 12 présentent peut être tous les deux une altération de la taxinomie, mais sur des faces différentes, téléologique pour LHG 10 et mécanologique pour LHG 12.

Mme DG (LHG 10), atechnie taxinomique téléologique ?

Au visionnage des films, la conduite de la patiente ne montre pas de maladresse ou de difficultés d'identification qui se manifesteraient par une plainte visuelle. À l'UOI, la performance est satisfaisante. Son atechnie est probablement plutôt téléologique. À l'UOD CM, la confusion des tâches est majeure. La patiente, malgré les changements de dispositifs, reste toujours dans l'idée de faire tenir "quelque chose sur", et parfois de manière très habile comme l'allumette en équilibre sur la capsule de la bouteille, ou la scie qu'elle fait tenir verticalement grâce à une coupe déjà faite dans le liteau présenté. La perplexité et les confusions deviennent majeures dans les Activités Multi-Tâches. DG commence par toucher un peu tous les objets : entonnoir, café, bol, cafetière, sans savoir quoi faire. Elle rassemble les deux tubes de peinture avec l'entonnoir. Après de nombreuses sollicitations, elle met de l'eau dans la cafetière, puis installe le filtre. Elle y dépose du café en laissant la cuillère dedans également. Puis, elle met de l'eau dans le soliflore, sans l'entonnoir qu'elle utilise ensuite pour mettre l'eau du soliflore dans un petit réservoir de la palette de peinture. Enfin, elle peint le haut du soliflore. Avec la réduction du matériel, l'activité de peinture reste très compliquée. DG met un peu de peinture sur la palette, puis de l'eau dans le bol, mais au lieu d'y tremper le pinceau, elle verse l'eau du bol dans un petit réservoir à peinture de la palette, et mélange la peinture qui s'y trouve avec le pinceau, d'abord dans le bon sens puis avec le manche. Elle peint le motif sur la feuille, sur sollicitation, en tournant plusieurs fois le pinceau. Pour l'envasage de la fleur, elle met l'eau dans le soliflore avec l'entonnoir qu'elle laisse dans le vase, puis tente de poser la fleur dans cet entonnoir par la tête puis la tige, avant de finir par retirer l'entonnoir. Pour la RPMS, DG saisie de très nombreuses tiges qu'elle rapproche des boîtes, vraisemblablement en fonction de certains rapports morphologiques, et semble porter attention aux pièces situées à l'intérieur des boîtes. Mais, elle n'effectue jamais les opérations nécessaires pour aller les chercher. Son activité apparaît incohérente, désorganisée, peu orientée. En termes d'interprétation, nous proposons que la similarité téléologique s'exerce sans contrôle différentiel, toutes les fins se ressemblent, tout les dispositifs peuvent servir à faire "n'importe quoi" (voir tableau V-4). Cela serait équivalent à

l'excès de similarité sémiologique créant les paraphasies et le jargon de l'aphasie de Wernicke.

Mme LG (LHG 12), atechnie taxinomique mécanologique ?

La différence avec DG (LHG 10) apparaît d'emblée de façon très nette sur l'Utilisation d'Objets Isolés où LG manifeste une importante maladresse apparente dans la saisie des objets. Si l'on considère les objets à manche comme le marteau, le tournevis ou encore le couteau à pain, tous sont saisis verticalement, comme ils sont présentés, par l'extrémité du manche, avec une pince formée par le pouce, l'index et le majeur. Cela donne très peu de force et de stabilité à la saisie. Puis, sur la consigne de démontrer leur utilisation habituelle, elle effectue un balancement de l'objet de droite à gauche assez éloigné des mimes très reconnaissables que réalisent les sujets contrôles. Toujours dans cette tâche, elle saisit l'allumette comme elle est présentée, verticalement, et tend à poser l'extrémité sur la table mais sans jamais montrer le grattage attendu. La guidance de l'ensemble du dispositif sur la manipulation est médiocre, les mêmes conduites persistent à l'UOD CR. Par exemple, elle saisit le marteau comme à l'UOI et tape sur la tête du clou mais comme la posture est peu sûre, l'action est peu efficace. Il est également intéressant de remarquer qu'elle prend également le couteau verticalement, comme précédemment, et pose la pointe sur le morceau de pain dans l'idée de le couper, cela l'amène à réorienter le couteau horizontalement et à modifier la manipulation du manche qui prend alors une forme classique. L'imitation est également peu aidante mais parfois la mise en main de l'objet de manière usuelle permet un geste adapté. Pour l'UOD en Choix Multiple, LG reste souvent très perplexe face à la présentation des dispositifs. Elle manifeste un comportement d'exploration visuelle du panneau de présentation des objets, qui peut être lié à ses séquelles d'hémianopsie, mais peut-être aussi à des difficultés d'identification du matériel. Contrairement à DG, elle saisit très peu d'objets et réalise peu d'actions. Des défauts de manipulation sont également présents ainsi que des substitutions d'objets. Face à la vis à demi enfoncée dans une pièce de bois, DG prend, après de nombreuses hésitations, le tournevis et le pose horizontalement sur la planche, l'extrémité en métal posée sur la vis qui passe à travers l'emplacement qui sert habituellement à suspendre le tournevis. LG fait un peu de même pour le clou mais avec le décapsuleur cette fois, dont la tête entoure le clou. Synthétiquement, DG semble très en difficulté pour contredire la forme de présentation du matériel, ce qui est présenté verticalement est saisi

verticalement. Sa conduite globale est peu fluide dans le sens où elle fait peu. Elle manifeste aussi des persévérations. Un défaut génératif pourrait être évoqué. Mais, elle montre aussi des confusions d'objets et de probables difficultés d'identifications. Sans franchement pouvoir évoquer une pseudo-agnosie, nous gardons donc l'hypothèse d'un déficit taxinomique sur un versant plus mécanologique de la différenciation des moyens. Dans ce sens, nous suggérons que les persévérations dans les prises en main des objets et le peu de contradiction de leur présentation, puissent témoigner d'un excès probable de ressemblance mécanologique. Cela reste très hypothétique car la distinction de ce qui est à faire, la fin, ne semble pas toujours manifeste.

Mr LF (LHG16), atechnie générative téléologique ?

Par comparaison avec DG et LG (LHG 10 et 12), LF présente une performance générale qui n'est pas très déficitaire (tableau IX-5). L'ensemble des scores est en limite de pathologie, sauf les Activités Multi-Tâches en Choix Multiple qui sont très perturbées. D'autres patients, comme LHG 14 ou certains patients MA, que nous n'avons pas classés atechniques, montrent également des difficultés plus marquées pour les AMT mais pas spécialement pour le Choix Multiple. Mais, chez LF, cette difficulté dans les AMT a lieu sans autres difficultés sensibles d'utilisation et en association avec des troubles de mémoire sémantique (AFC) ou de planification (TDL). Pour sa part LF présente également quelques difficultés de mémoire sémantique mais pas de planification. Dans les épreuves d'utilisation, le patient ne fait pas preuve de maladresse, l'UOI est, comme pour DG, satisfaisante, et il ne montre pas de tendance pathologique à l'exploration d'objets non pertinents. Quelques substitutions d'objets se remarquent à l'UOD CM qui diminuent donc le score, mais elles sont autocorrigées. La RPMS est échouée dans les deux modalités, du fait d'une impossibilité de résoudre le premier problème. En Choix Multiple, LF pose à côté de la boîte quelques tiges avec un certain rapport morphologique d'angles mais n'atteint jamais le cube, d'ailleurs il n'est pas sûr qu'il essaye. En Choix Restreint, il frotte la tige proposée le long de la boîte sans jamais aller à l'intérieur, vers le cube. Sa conduite particulière se retrouve dans les AMT en Choix Multiple. Dans une apparente perplexité, il pose d'abord le soliflore sur la feuille où est figurée une étoile à peindre, et fait une pause. Il déplace le bol, fait une pause, touche quelques autres objets, fait une pause. Puis, il met l'entonnoir dans le bol, prend la cuillère, la repose, ouvre le café, reprend la cuillère et met du café dans l'entonnoir. Il fait glisser ce

dernier dans le bol comme s'il tamisait, il fait une pause. Il verse de l'eau dans le bol à travers l'entonnoir, fait une pause. Il installe le filtre à café dans la cafetière, fait une pause. Enfin, il verse le contenu du bol dans le soliflore à l'aide de l'entonnoir et s'arrête encore. Il apparaît une conduite perplexe, des hésitations, quelques confusions et beaucoup d'interruptions. L'ensemble nous paraît évocateur d'une juxtaposition d'opérations au coup par coup, où chaque fin se suffit, un excès probable de complémentarité téléologique, équivalent à l'expression télégraphique dans l'aphasie de Broca. Les troubles ne sont pas majeurs dans les dispositifs (UOD même en Choix Multiple) mais s'expriment énormément dans les AMT où le matériel nécessaire à trois actions différentes, est mélangé. Nous faisons donc l'hypothèse, chez LF, que l'efficacité de la réduction du choix dans l'AMT ne compense pas un défaut taxinomique mais un défaut génératif de redistribution du matériel disponible, évocateur d'une atechnie générative téléologique.

Mme GJ (LHG 15), atechnie générative mécanologique ?

Comme LF, GJ présente des difficultés d'utilisations homogènes mais pas aussi massives que DG et LG. Elle est un peu sensible à la réduction pour les objets usuels (UOD) mais pas pour la RPMS. Comme LF, elle ne montre pas de tendance marquée à explorer des items non-pertinents. A la Tour De Londres, ses performances sont un peu faibles mais pas pathologiques. Par contre, comparée à LF, elle réussit mieux les AMT et moins bien l'Utilisation d'Objets Isolés. Sa performance se caractérise donc par une certaine efficacité malgré quelques maladroresses. À l'UOI, ses erreurs concernent trois items. Elle retourne plusieurs fois la multiprise dans sa main, sans être sûre de son orientation et sans mimer le fait de la brancher. Elle saisit un peu maladroitement la grande allumette avec une pince pouce, index et majeur au niveau de l'extrémité non-inflammable, puis pose plusieurs fois la tête inflammable sur la table, mais sans réellement mimer le grattage. Enfin elle se montre également inefficace avec le décapsuleur, qu'elle prend bien par le manche mais fait osciller de droite à gauche dans un plan horizontal, sans mimer le levier. À l'UOD CM, la patiente utilise le décapsuleur de la même manière inefficace qu'à l'UOI, en le posant sur la capsule dans un sens puis un autre sans faire levier. Pour l'allumette, elle la pose sur la bougie sans l'allumer, puis la gratte avec succès mais ne revient pas vers la bougie. Elle hésite pour orienter la multiprise. Elle utilise le marteau pour enfoncer la vis et essaye mais sans succès, le tournevis avec le clou. À la RPMS elle semble bien viser le cube et la bille qu'elle réussit à

faire bouger mais ne réalise pas habilement les actions nécessaires pour les faire sortir complètement. Par exemple, pour la boîte A, elle insiste avec une tige d'étain assez longue mais ne fait pas crochet. Elle semble également, avec les boîtes B et C prendre en compte la longueur des tiges mais pas leur rigidité ou leur flexibilité nécessaire. Cette variation autour d'un critère de longueur ne prenant pas en compte d'autres critères, nous suggère qu'une seule propriété serait prise en compte, un excès de solidarité mécanologique. Avec les quelques défauts de manipulation, l'ensemble nous amène à proposer l'hypothèse d'une atechnie mécanologique générative très modérée. Par rapport au portrait-robot, GJ ne réalise pas de saisie par la partie active. Par contre à la RPMS elle montre une certaine tendance à utiliser d'abord ses mains avant de faire intervenir un outil.

L'interprétation du profil de ces patients est bien sûr très hypothétique et il apparaît clairement (voir tableau IX-5) qu'il n'est pas facile de dégager des indices fiables car ils sont parfois contradictoires avec l'observation directe de la conduite des patients. C'est vraiment l'opposition des malades entre eux qui peut permettre de dresser des frontières et prendre quelques options d'interprétation.

Dans ce sens, les performances de deux autres patients atechniques sont intéressantes. Mr. ED (LHG 2) présente un déficit moteur droit complet avec un quasi mutisme lorsque nous l'examinons avec la BPRT. Sur l'hypothèse d'un déficit affectant les régions antérieures, nous nous attendons à observer techniquement des difficultés génératives. Pourtant, à première vue, ce patient est celui dont la réduction du choix améliore le plus les performances à l'UOD et à la BPRT, qui se normalise en Choix Restreint (tableau IX-3). Cela pourrait donc être plutôt évocateur d'un déficit taxinomique téléologique, affectant la discrimination des fins. Regardons alors le nombre d'objets pertinents et non pertinents saisis (tableau IX-4). A l'UOD CM, il choisit peu d'objets pertinents et autant d'objets non pertinents mais l'ensemble ne montre pas de forte tendance à l'exploration aléatoire. Par contre, cela apparaît plus sensiblement à la RPMS CM avec la saisie de nombreux objets non pertinents. Son profil se rapproche donc plus de DG, pour qui nous posons l'hypothèse d'un déficit taxinomique, que de LF et GJ, pour qui nous posons l'hypothèse d'un déficit génératif. Parmi les autres caractéristiques de la performance d'ED, nous notons un score pathologique à l'UOI et des troubles massifs aux AMT CM et CR. Nous nous intéressons alors à l'examen de sa conduite telle qu'elle apparaît sur les enregistrements. L'UOI montre des difficultés de manipulation des

objets surtout caractérisées par une réduction des mouvements. Les objets sont correctement saisis par le manche, mais les mouvements de rotation, d'oscillation ou de va-et-vient pour démontrer l'utilisation, ne sont pas réalisés ou tout juste ébauchés. L'UOD CM montre quelques difficultés de choix mais la performance se caractérise également par la réduction. ED fait peu, manifeste peu d'initiative, beaucoup de stimulations sont nécessaires pour terminer les actions. ED a plus tendance à mimer qu'à faire réellement. Malgré l'amélioration des performances par la réduction du choix, l'UOD CR montre toujours une activité réduite. Par exemple, pour les dispositifs de vissage et de cloutage, ED pose la tête du tournevis et du marteau sur la vis et le clou mais s'arrête là. La RPMS CM montre une conduite étonnante, pour chaque boîte ED essaye de nombreuses tiges qu'il peut laisser les unes après les autres à l'intérieur des boîtes. Il paraît néanmoins, identifier l'objectif à atteindre, comme le montre ses bonnes performances en Choix Retreint même si certaines actions pour faire bouger les cubes de bois, semblent plus fortuites que dirigées. Les performances les plus déficitaires sont obtenues aux AMT CM et CR. En Choix Multiple, ED prend la feuille avec le motif et la repose puis il y rapporte, chacun à leur tour, différents objets, en faisant le mime de les poser dessus avant de les remettre à leur place. En Choix Restreint, pour le café, il ne fait rien de plus que toucher la bouteille d'eau et mimer de prendre du café avec la cuillère. Pour la fleur et la peinture, il touche les objets et ne fait rien de plus. L'ensemble se caractérise donc plutôt par une réduction de l'activité et des mouvements, peu d'initiative d'action et des persévérations. Au final, nous suggérons donc pour ED une atechnie générative intégrant probablement des éléments téléologiques mais aussi mécanologiques.

Mme YB (LHG 11) présente également un profil clinique plutôt "antérieur" d'après ses troubles du langage, qui réalise une aphasie de type Broca. La première hypothèse, concernant ses capacités techniques, va donc du côté d'un trouble génératif. Mais, ses performances (tableaux IX-3, IX-4 et IX-5) se caractérisent par un profil général très déficitaire dans l'UOD et la RPMS qui évoque les difficultés probablement taxinomiques de DG et LG. Dans l'ensemble des épreuves, la réduction du choix est modérément aidante, juste un peu plus efficace dans les AMT comme chez LF, pour qui nous avons parlé de problème génératif. Des difficultés sont présentes dans l'UOI comme GJ, LG et ED. La lecture des vidéos montre également une conduite qui permet d'évoquer des troubles génératifs et téléologiques. Comme DG et beaucoup plus modérément GJ, YB montre des difficultés de saisie et de manipulation marquées à l'UOI. Elle prend généralement les objets directement, dans le sens

de leur présentation, puis les pose ou les frotte sur la table de manière persévérative, sans mimer d'opération précise. Cette saisie directe l'amène à prendre le couteau, le tournevis et le tire-bouchon par la partie active. Pour l'UOD en Choix Multiple, un probable manque d'objectifs se manifeste par des confusions d'objets et de tâches. YB montre une tendance à choisir n'importe quels objets et à les poser ou les frotter sur les dispositifs comme DG. Les items réussis sont les mêmes que DG et LG, la prise, l'ampoule et le pichet qui semblent plus faciles que les autres, sans doute du fait du rapport morphologique direct entre l'objet et le dispositif. De plus, YB tente d'agir sur certains dispositifs directement à la main comme GJ. Avec la réduction du choix, il persiste des difficultés pour manipuler les objets et pour terminer les actions, mais le comportement d'YB ne témoigne pas d'une franche compréhension des opérations à réaliser. À la RPMS, YG adopte une conduite qui ressemble à celle d'ED, elle fait peu, touche beaucoup les boîtes avec ses mains sans utiliser d'objets médiateurs, et quand elle prend des tiges, c'est pour les poser et les laisser à l'intérieur des boîtes. La réduction du choix améliore peu la performance. À aucun moment YB n'effectue véritablement les actions nécessaires de crochetage ou de levier. Enfin, sa conduite est également réduite et persévérative dans les AMT. En Choix Multiple, elle prend le pinceau puis désigne ou touche avec chaque autre ustensile, chacun leur tour, et revient mimer le fait d'écrire ou de peindre sur la feuille devant elle. Elle s'arrête quand elle les a tous passés en revue. En fait, elle donne l'impression d'avoir effectué la tâche d'écrire le nom de chaque objet sur la feuille, cela de manière assez hésitante et découpée. En Choix Restreint, pour le café elle insère le filtre fermé à son emplacement. Sur sollicitation, elle allume la cafetière sans eau et sans café puis met de l'eau dans le filtre. Pour la fleur, après hésitations et sollicitations, elle la met dans le soliflore sans en avoir retiré l'entonnoir. Enfin, pour l'item "peinture", elle prend le pinceau, le repose, met de l'eau dans le bol, reprend le pinceau puis touche la palette avec. Puis elle touche plusieurs fois la feuille puis la palette avec le pinceau alternativement. Peut-être qu'elle peint, mais sans peinture ? L'ensemble de ces observations est riche et rappelle plusieurs des autres patients atehniques. À ce stade de la réflexion, nous émettons l'hypothèse, chez YB d'une conjonction probable de troubles taxinomiques et génératifs même si la conduite générale, réduite et persévérative, oriente peut-être un peu plus vers un déficit taxinomique.

1-3- Synthèse sur les troubles atechniques

Pour terminer ce chapitre, nous proposons de synthétiser sous forme de tableau (IX-5) quelques indices qui peuvent participer à la réflexion diagnostique sur la conduite des patients et leurs profils d'atechnies.

Tableau IX-5. Quelques indices de la conduite des patients, illustrant le type d'atechnie

	Taxinomique		Mixte	Générative		
	Téléologique	Mécanologique		Téléologique	Mécanologique	Mixte
	DG (LHG 1)0	LG (LHG 12)	YB (LHG 11)	LF (LHG 16)	GJ (LHG 15)	ED (LHG 2)
Efficacité générale* :	52	36	30	74	73	40
Aide de la réduction du choix :	+/-	+ /-	+/-	non	+/-	oui
Nombreux choix Non-pertinents :	oui	non	+/-	non	non	+/-
Saisie des objets :	+	-	+/-	+	+/-	+
Conduite fluide :	oui	non	+/-	non	non	non
Persévérations :	oui	oui	oui	+/-	+/-	oui

* Somme des scores à toutes les épreuves d'utilisation. Score maximum égal à 102

+ : conduite satisfaisante

- : conduite inadaptée

Ce tableau appelle quelques commentaires sur les attentes que nous avons initialement par rapport aux différents profils d'atechnies issus du modèle théorique de l'Outil présenté au chapitre V. Il montre surtout que la recherche de signes distinctifs précis, "pathognomoniques" semble vouée à l'échec, que ce soit par type de conduite ou par type de tâches échouées.

Tout d'abord, ce n'est pas un indice quantitatif qui peut permettre de distinguer les patients et rien ne prouve, en l'état actuel de ce travail, qu'une efficacité générale faible soit un indicateur proportionnel des difficultés des patients au quotidien. Nous pouvons néanmoins émettre l'hypothèse que les patients qui présentent une faible efficacité générale à la BPRT sont ceux qui sont le plus piégés par la structure de nos épreuves. Il reste donc encore du travail pour imaginer d'autres épreuves. Contrairement à nos attentes, la réduction

du choix n'a pas les mêmes effets dans toutes les épreuves. Pour certains patients, elle permet d'améliorer les AMT mais pas la RPMS (LHG 11 et 16), pour d'autres c'est l'inverse (LHG2). Sur cette constatation, doit-on déduire que l'efficacité de la réduction du choix en elle-même n'est pas strictement indicative de troubles taxinomiques, mais peut également compenser certains troubles génératifs suivant la présentation des épreuves ou la connaissance préalable du matériel ? Ou bien, doit-on imaginer que certaines de nos tâches sont plus sensibles à certains types de troubles ? Par exemple, l'UOD serait plus sensible aux troubles taxinomiques et la RPMS aux troubles génératifs ? En ce sens, l'UOI serait peut être également plus sensible à des troubles mécanologiques. En tout état de cause, des difficultés manifestes de "sélection" ou de "planification" engendrées par des troubles génératifs (LHG 2) ou taxinomiques (LHG 10) sont aussi peu explicatives que certaines paraphasies verbales dans les aphasies de Broca et de Wernicke. De même, si l'on considère les persévérations, elles dépendent également des tâches. Pris au sens premier de répétition du même, le terme ne signifie donc rien de précis et n'a pas de valeur localisatrice. LG manifeste des persévérations, sans doute piégée par la présentation du matériel qu'elle ne peut pas contredire, alors qu'elle présente un profil clinique postérieur en association avec des lésions temporo-pariétales.

En revanche, la conjonction de certains indices paraît contenir une certaine valeur explicative. Par exemple, pour l'atmosphère téléologique taxinomique, nous suggérons qu'une certaine efficacité de la réduction du choix dans l'ensemble des épreuves, associée à l'exploration et/ou l'utilisation de nombreux objets non-pertinents, puisse être un assez bon indicateur comme les difficultés de manipulation et les saisies inhabituelles pour les troubles mécanologiques. Mais, cette analyse, sous forme d'indices quantifiables, doit être complétée par l'observation minutieuse de la conduite des patients. Comme nous avons tenté de le montrer précédemment, c'est également l'observation des enregistrements vidéo qui nous a permis d'essayer de faire un lien entre les suggestions du modèle et la manifestation conjoncturelle des conduites des patients car ces dernières résistent toujours aux hypothèses théoriques. D'ailleurs, cette observation, pas complètement naïve puisque guidée par un modèle, permet de faire des constatations inattendues qui vont par la suite alimenter la réflexion théorique. Par exemple, il apparaît, dans notre travail, que les patients que nous avons classés sous l'étiquette d'une atmosphère générative manifestent une tendance à mimer plutôt qu'à réaliser franchement les activités, donc à "faire sans faire". Cette constatation doit questionner la théorie. Cette tendance au mime reflète-t-elle un trouble génératif de l'Outil

analogique aux stéréotypies de l'aphasie de Broca ? Est-ce un défaut mécanologique tel que la partie active est réduite à sa plus simple expression, la main ? Une autre constatation inattendue et surprenante liée à nos contraintes méthodologiques se retrouve dans l'incapacité des patients LHG à contredire leur latéralité et manipuler, comme nous le demandons, les objets avec la main gauche, alors que cela ne pose aucun problème aux sujets contrôles. YB par exemple, manifeste des défauts de manipulation en saisissant certains objets par la partie active uniquement avec la main gauche. Cela veut-il dire que le système de l'Outil influence la latéralité, peut-être même l'organise-t-il ?

Globalement, cette tentative pour valider cliniquement des propositions théoriques apparaît volontiers laborieuse et imparfaite. Il nous semble que cela illustre bien comment, dans une démarche clinique expérimentale, des propositions théoriques permettent de construire des observations, de faire émerger des conduites qui ne sont pas immédiatement observables chez des patients mais aussi comment, en retour, la résistance conjoncturelle des phénomènes peut alimenter la réflexion théorique et poser de nouvelles questions.

CONCLUSION

Pour nous, l'objectif de ce dernier chapitre était de s'initier personnellement à la démarche clinique expérimentale, différentielle, que la Théorie De la Médiation positionne comme la condition d'élaboration de toute forme de science humaine, et d'amener des arguments supplémentaires et complémentaires aux études de groupes. Nous avons centré notre réflexion sur la déconstruction des troubles neuropsychologiques à travers les hypothèses du fractionnement de la rationalité et de l'interférence des plans ainsi que des processus inhérents à la structure, la biaxialité et la bifacialité, qui nous permettent de concevoir comment, en science humaine, le lieu du trouble n'est pas systématiquement la nature du trouble et qu'il n'y ni transparence ni immédiateté.

Sans trop empiéter sur notre discussion générale, nous pouvons faire quelques points de rappel en guise de conclusion. Dans ce chapitre, nous avons discuté la distinction de différents profils de patients présentant une Maladie d'Alzheimer et l'impact de leurs difficultés sémantiques et exécutives sur les capacités d'utilisation d'objets. Nous avons également discuté la différence de profils à la BPRT entre ces patients MA sémantiques ou dysexécutifs et des patients présentant également des pathologies neurodégénératives

corticales qui affectent particulièrement soit la mémoire sémantique soit les fonctions exécutives. L'intérêt pour nous était de démontrer que tous ces patients présentent des difficultés manifestes dans l'utilisation des objets mais que cela n'est pas comparable avec les troubles techniques que nous retrouvons chez les patients LHG. Nos analyses préliminaires permettent d'apporter des arguments en faveur des hypothèses que nous formulons à partir de la TDM, à savoir que le mode de rationalité qui se détériore dans les maladies neurodégénératives corticales serait relatif au plan de la Personne, ce qui a d'ailleurs déjà été suggéré sans plus de développement par Derouesné (1994), et que cela peut avoir, par l'interférence des plans, un impact sur la connaissances des objets ou encore l'organisation de l'action. En revanche, comme le propose la TDM, nous avons discuté l'existence de troubles authentiques de la technique, témoignant de la faculté humaine d'Outil qui se dévoile pathologiquement chez certains patients victimes de lésions vasculaires hémisphériques gauches. Nous avons tenté modestement de porter un peu plus loin les hypothèses de ce modèle de l'Outil en essayant d'illustrer les différents profils cliniques qui dissocient pathologiquement les processus techniques taxinomiques et génératifs, téléologiques et mécanologiques.

Ainsi, sans jamais parvenir à faire correspondre parfaitement théorie et observation, ce travail et les constatations qu'il a suscitées auront surtout été l'occasion de faire émerger de nouvelles questions épistémologiques sur la construction du savoir théorique et de son rapport à sa modélisation clinique et expérimentale.

Chapitre X- RETOUR SUR L'ENSEMBLE DE LA DÉMARCHE ET DISCUSSION GÉNÉRALE

INTRODUCTION

Dans cette discussion générale, nous allons d'abord revenir sur l'explicitation de notre démarche épistémologique et sur les arguments qui nous ont amenés, à partir d'une pratique inscrite dans le champ de la neuropsychologie cognitive, à évoluer vers cet autre paradigme scientifique proposé par la TDM. Cela nous permettra ensuite de commenter, de manière globale et articulée, l'ensemble des expérimentations que nous avons menées. L'objectif étant, non pas de reprendre en détail tous les résultats que nous avons déjà discutés à la fin de chaque chapitre, mais de montrer l'articulation et la cohérence globale des différentes études, en regard des hypothèses formulables à partir du modèle. Nous terminerons sur les questions que nous avons nécessairement laissées de côté, et les améliorations à apporter à notre méthodologie pour poursuivre nos recherches.

1- Le parti pris épistémologique, la méthode

1-1- De la neuropsychologie cognitive

Issue de la neurologie et inspirée par les méthodes de la médecine expérimentale, la neuropsychologie s'est d'abord développée, jusqu'à ce que certains considèrent comme un âge d'or dans les années 1970, suivant une méthode anatomo-clinique visant à identifier, par études de cas ou de groupes, des corrélations entre des symptômes et des localisations cérébrales. Une évolution de paradigme a eu lieu au début des années 1980 avec l'émergence de la neuropsychologie cognitive, inspirée des sciences du traitement de l'information comme l'intelligence artificielle. L'objectif devient alors de comprendre précisément l'architecture fonctionnelle normale des processus de pensée à partir des détériorations pathologiques. Une des méthodes principales est l'étude de cas unique de patients cérébrolésés, présentant des profils spécifiques de performances permettant de vérifier, modifier ou élaborer de nouveaux modèles de traitement normal de l'information (Cardebat et al., 2001 ; Seron, 1995).

Les deux postulats fondamentaux de la neuropsychologie cognitive sont la modularité

et la transparence. La modularité (Fodor, 1983 ; voir Cardebat et al., 2001 et Seron, 1995) propose que certains systèmes de traitement de l'information intéressent des domaines cognitifs spécifiques et que chaque module fonctionne de manière autonome par rapport aux autres. Selon ces attributs, il est donc possible d'observer l'altération d'un module de manière isolée. Fodor (1983) précise également que les opérations mentales permises par un module sont innées, non acquises par apprentissage, et inconscientes. Ainsi, il n'y a que le produit, et non pas le traitement lui-même qui soit accessible à l'observation. Enfin, le fonctionnement d'un module correspond à l'activité de systèmes neuronaux spécifiques et localisés. Ce dernier attribut est la base des recherches neuroscientifiques par imagerie cérébrale. Issue de ce postulat de modularité de l'esprit, la transparence (Caramazza, 1984 ; voir Cardebat et al., 2001 et Seron, 1995) suggère que le comportement d'un patient témoigne du fonctionnement d'un système de traitement de l'information dont certaines sous-parties sont spécifiquement endommagées sans que cela n'affecte les autres sous-parties intactes. Pour Caramazza (1986), il est néanmoins possible d'envisager que l'expression d'un symptôme puisse être le témoin d'une stratégie d'un patient pour compenser un trouble précis, ou que des troubles dans des tâches différentes soient liés à l'altération d'une seule composante. Afin que la neuropsychologie cognitive puisse atteindre son objectif, et sous réserve que ces deux postulats soient suffisamment solides, Cardebat et al. (2001) insistent sur la nécessité que les observations des patients soient construites à partir de modèles théoriques de référence pour ne pas être réduites à de simples descriptions anecdotiques. Les démonstrations effectuées sur la base d'études de cas uniques deviennent fortement probantes lorsqu'elles permettent de mettre en évidence des doubles dissociations. Pour certains (voir Seron, 1995) ce paradigme méthodologique peut permettre de distinguer différents systèmes de traitement de l'information mais également différents sous-composants à l'intérieur d'un système. Shallice (1988 ; voir Seron, 1995) précise que malgré les difficultés pratiques de sélection des sujets et d'interprétation des performances, cette méthode peut également être appliquée sur des études de groupe.

Dans les deux premiers chapitres de ce travail, nous avons tenté de montrer pourquoi les travaux qui s'inscrivent dans ces paradigmes, anatomo-clinique et cognitif, ne sont, pour nous, pas complètement satisfaisants pour le champ de l'apraxie et des troubles d'utilisation d'objets. Pour synthétiser les différentes critiques que nous avons pu émettre, nous retenons d'abord que, depuis la distinction par Liepmann (1920) de deux formes majeures d'apraxie

motrice et idéatoire, les apports théoriques qui ont suivis, qu'ils soient issus d'une neurologie associationniste ou holistique, distribuent principalement les processus relatifs à l'utilisation des objets entre physiologie et psychologie, entre programmation motrice et abstraction intellectuelle (voir Chapitre I). Ainsi, comme le montre Le Gall (1992, 1998), les troubles praxiques, dont l'utilisation d'objets est une partie de l'objet, sont considérés soit comme un déficit d'exécution, soit comme un déficit d'idéation. Cette dualité constitue un premier obstacle épistémologique important qui ne parvient pas à se résoudre à travers les modèles issus de la neuropsychologie cognitive. En effet, comme nous l'avons vu au chapitre II, ces modèles conservent une distinction forte entre production et conception se traduisant sous la forme récurrente de deux systèmes d'actions articulés autour de modules de représentations gestuelles et de connaissances relatives aux objets.

Plusieurs critiques sont formulables à l'encontre de ces modèles cognitifs. Premièrement, ils s'écartent des postulats initiaux du paradigme scientifique dont ils sont issus. En effet, même s'ils définissent certains processus, ils appuient essentiellement leurs explications sur des représentations, des engrammes gestuels (Buxbaum, 2001), ce qui positivise le contenu des modules. Contrairement aux propositions initiales de Fodor (1983), ces modèles amènent donc une confusion entre les opérations mentales modulaires et le produit observable de ces traitements, à savoir une production gestuelle, l'utilisation d'un objet. De plus, ce qui découle de cette positivisation du contenu et s'écarte aussi des postulats initiaux, les engrammes gestuels sont acquis par apprentissage. Cette positivisation constitue un autre obstacle épistémologique malgré les mises en garde de Le Gall (1992, 1998) qui montre que l'indéfinition de la notion de geste en fait un concept sans réelle valeur explicative, et que multiplier les tableaux cliniques de l'apraxie en centrant les observations sur le type de gestes ou de tâches à accomplir, ne peut qu'amener à multiplier indéfiniment les tableaux. C'est d'ailleurs ce que l'on constate avec les trois principaux modèles cognitifs de l'apraxie que nous avons examinés. Comme les travaux anatomo-cliniques qui fournissent autant de types d'apraxie qu'il y a de descripteurs, les modèles cognitifs produisent une profusion de profils de performances dont le nombre peut s'étendre indéfiniment au gré des résultats expérimentaux, par le simple fait qu'ils ne se délimitent pas mutuellement et ne se définissent pas les uns par rapports aux autres. Enfin, nous avons également montré que tous ces travaux considèrent finalement très peu la question des objets eux-mêmes et de leurs rapports propres, si ce n'est également par le biais de connaissances acquises et de programme d'action, et

qu'ils font pratiquement disparaître la notion d'apraxie idéatoire, qui, même si elle entretient également elle-même certaines confusions, avait, au moins, le mérite de maintenir l'attention centrée sur l'utilisation d'objets et d'en questionner une possible altération spécifique.

C'est ce que nous avons proposé d'analyser dans les chapitres III et IV à travers l'examen des mécanismes non spécifiques et spécifiques en jeu dans l'utilisation d'objets. Nous avons ainsi discuté les notions de connaissances, de programmation de l'action, mais aussi le rapport entre les acteurs et les objets et entre les objets entre eux. Concernant les rapports, nous nous sommes particulièrement intéressés aux propositions sur les affordances et au raisonnement mécanique dont Osiurak et al. (2010) discutent la complémentarité en en proposant une articulation dialectique. Nous avons également évoqué les travaux de psychologie comparée qui suggèrent que l'homme est capable d'un raisonnement abstrait, analogique et d'inférences sur la fonction des objets.

Au final, il émerge de nos quatre premiers chapitres de nombreuses suggestions pertinentes pour notre propre raisonnement. Parmi les plus importantes, nous pouvons citer la nécessité d'un modèle de référence pour dessiner des profils de performance, l'influence des connaissances sémantiques et de l'organisation de l'action sur l'utilisation des objets, l'existence de mécanismes spécifiques de raisonnement technique et les aptitudes spécifiquement humaines pour le raisonnement abstrait. Nous retenons également les propositions de Luria (1973, 1978) qui propose une alternative, ou une complémentarité aux postulats cognitivistes, à travers la distinction de la nature des troubles et de leur lieu d'expression, et les idées des auteurs français (Hécean, 1967 ; Signoret et North, 1979) pour raisonner, dans le champ de l'apraxie, à partir de modèle du langage. Toutefois, l'ensemble constitue un corpus de connaissances disparates qui confond épistémologiquement complexité et complication alors qu'il nous paraît scientifiquement plus rigoureux de chercher une articulation logique au bénéfice de la compréhension de la capacité humaine d'utilisation d'objets. De plus, il nous semble que les modélisations cognitives, à travers l'hégémonie des représentations, permettent difficilement de distinguer les processus et le contenu sur lequel ils agissent. Notre recherche théorique nous a mené vers la Théorie De la Médiation qui propose un modèle intégratif et articulé des facultés humaines à travers quatre plans de rationalité dont le système technique qui rend compte de la faculté spécifiquement humaine d'utilisation d'objets.

1-2- Vers l'anthropologie clinique

En complémentarité avec une réflexion initialement inspirée des postulats et des méthodes cognitivistes, la TDM présente, pour nous, un double intérêt théorique et méthodologique. Elle permet de dépasser certains obstacles épistémologiques auxquels sont confrontés les postulats cognitivistes et de préciser la méthodologie clinique expérimentale.

Un premier postulat majeur de la TDM, qui se retrouve dans d'autres travaux de psychologie comparée (Povinelli, 2000 ; Penn et Povinelli, 2007 ; Penn et al., 2008 ; Hernik et Csibra, 2009), suggère un seuil de l'humain et opère donc, par la même, une distinction entre des fonctions naturelles que l'homme partagerait avec d'autres animaux et des facultés culturelles qu'il serait le seul à posséder. Epistémologiquement, ce postulat permet d'emblée de spécifier un champ d'investigation scientifique : l'homme ; et donc d'inaugurer de possibles sciences humaines. Comme la biologie a dû, pour exister, s'affranchir de la physique, les sciences humaines doivent également s'affranchir des sciences naturelles en définissant la spécificité de leur objet. La distinction nature-culture que propose la TDM suggère que les facultés humaines sont spécifiques dans le sens où : « ce qui se donne à l'homme sous le sceau de l'évidence répond toujours à une construction qui s'opère en lui à son insu. » (Quentel, 2007, p. 14). Ainsi la spécificité des sciences humaines se trouve dans le fait que son objet, l'homme, se trouve également être celui qui les pratique, la rationalité des sciences humaines est incorporée à l'objet lui-même (voir Schotte, 1997). Pour Le Gall (1998), c'est là que la démarche clinique, et donc l'étude de cas, peut prendre toute son importance.

Pour la TDM, nous l'avons développé au chapitre V, la rationalité humaine opère de manière dialectique, fondant le registre de l'implicite et de l'abstraction (voir également Penn et Povinelli (2007)). Ce postulat suggère que l'instance implicite analyse de manière biaxiale et bifaciale les fonctions gestaltiques naturelles, que l'homme partage avec l'animal, créant un vide structural où tous les contenus se définissent, non pas positivement mais négativement les uns par rapports aux autres dans le sens saussurien d'un système dont les différents éléments sont solidaires et se définissent dans leurs relations mutuelles (voir Quentel, 2007). Cette proposition nous paraît, premièrement, à même de fournir des critères de dépassement de la confusion entre processus et contenu, et de la positivation du contenu que nous

reprochons aux modèles cognitifs de l'apraxie et à la théorie des engrammes. Alors que le contenu est naturel, l'Outil analyse l'opération naturelle comme le Signe la perception ; les processus sont inhérents à la structure, ils sont le critère de possibilité d'émergence d'un contenu en lui-même possiblement infini. Cela permet de comprendre qu'il est impossible de réaliser une description et une nomenclature des gestes et des objets émanant de la créativité humaine. Cela impose également de différencier, chez l'homme, des troubles sans équivalent chez l'animal. En terme d'utilisation d'objets, cela revient à distinguer des troubles naturels de l'organisation gestuelle et des troubles culturels de l'analyse technique (voir Le Gall, 1998) qui ne sont pas réellement envisagés, ou en tout cas posés comme tels, par les modèles cognitivistes qui ne questionnent pas la spécificité de l'humain.

Deuxièmement, cette proposition permet de penser un peu différemment la modularité. Sabouraud (1995) parle d'ailleurs d'une "modularité culturelle". En effet, rappelons que pour la TDM, la rationalité est une mais opère sur quatre types de contenus naturels : gnosique, pratique, somatique et boulique, qui amènent à distinguer quatre plans de rationalité. Comme dans le postulat de modularité, ces quatre systèmes sont autonomes et peuvent être détériorés spécifiquement ; de même, l'ensemble des opérations d'un système n'est pas le résultat d'un apprentissage. En revanche, pour la TDM, les éléments de chaque système ne se définissent pas positivement comme pour le traitement modulaire de l'information mais négativement les uns par rapports aux autres. De plus, les quatre systèmes fonctionnent tous de manière identique, analogique. Cela impose, pour la confrontation de la théorie et de l'ensemble du modèle, que la validation et l'infirmité d'une hypothèse sur un plan entraînent nécessairement des conséquences sur les autres plans (Gagnepain, 2005). Par ailleurs, la TDM postule également l'interférence des plans et le fait que, structurellement, chacun des quatre systèmes peut prendre pour contenu les fonctions naturelles et/ou le produit de l'analyse d'un autre plan. C'est comme cela que Gagnepain (1990) théorise l'écriture qui est pour lui l'analyse technique, par l'Outil donc, du langage. Ainsi la perturbation d'un système, d'un plan, aura des conséquences sur les autres et c'est cela que l'expérimentation devra permettre de déconstruire. Pour nous, cette proposition rejoint celles de Luria (1973, 1978) en autorisant à penser que le lieu du trouble, par exemple l'utilisation d'objets ne doit pas être confondue avec l'origine du trouble, par exemple un trouble technique relatif à l'Outil ou un trouble de l'organisation de l'action relatif à la Personne.

Troisièmement, le caractère structural de l'analyse implicite permet également de repenser, voire d'asseoir certaines propositions en lien avec le postulat de transparence. En effet, que ce soit pour l'identification de différents systèmes constitutifs de l'humain ou l'explicitation de leur architecture interne, en l'occurrence toujours la même, biaxiale et bifaciale, pour la TDM, le phénomène pathologique observable est toujours le jeu d'une compensation de ce qui est détérioré par ce qui est préservé et : « ce que l'on observe est davantage l'excès de fonctionnement d'une capacité non contrôlée que les ratés de fonctionnement d'une capacité détériorée. » (Le Gall, 1998, p. 21). Pour la TDM, cela doit s'exprimer pour les axes, les faces et les pôles de la dialectique. En termes glossologiques (voir Guyard, 1999), le jargon incohérent de l'aphasique de Wernicke résulte de la contamination, du fait d'un déséquilibre dialectique de la polysémie et de la synonymie, de tous les mots susceptibles de converger. De même par un défaut d'équilibre entre polyrhémie et périphrase, l'aphasique de Broca ne peut plus dire qu'une seule chose à la fois.

Grâce à une inspiration structuraliste, dont l'un des intérêts majeurs est de permettre de dessiner les premiers contours de ce que peuvent être de véritables sciences humaines, l'anthropologie de Gagnepain, qui se fait anthropobiologie par le postulat que les facultés humaines sont corticalement conditionnées, permet donc de repenser de manière globale et articulée la symptomatologie neuropsychologique et de fournir des précisions et de nouvelles hypothèses aux postulats cognitivistes.

Toutefois, pour légitimer sa prétention à la qualité de science et répondre à une critique forte faite au structuralisme classique, les hypothèses de la TDM doivent aussi satisfaire au critère de falsifiabilité (voir Schotte, 1997). À l'instar des méthodes de la neuropsychologie cognitive, l'anthropobiologie trouve le critère de résistance à ses hypothèses dans la clinique, et particulièrement pour ce qui concerne l'utilisation d'objets, dans la clinique des patients cérébrolésés, en les confrontant à des tests pièges permettant de mettre en exergue des principes d'impossibilité, impossibilité de faire autrement, dans une logique différentielle proche de la méthode des doubles dissociations : « ce que l'un peut faire, l'autre ne peut pas le faire, et réciproquement. » (Schotte, 1997, p. 169). En ce sens, la clinique devient une démarche de validation d'hypothèses logiquement construites à partir du modèle et les symptômes qui intéressent cette clinique ne sont pas anecdotiques ou fortuits mais construits par la situation d'examen, donc prévisibles et reproductibles (voir Le Gall,

1998). Schotte (1997) précise que si les tests doivent piéger les patients, il est tout aussi vrai qu'ils ne doivent pas piéger les sujets qui ne présentent pas de déficits. Il précise également trois principes généraux pour l'étude scientifique des pathologies humaines (voir aussi Le Gall, 1998) :

- Les phénomènes ne sont pas les causes.
- Des symptômes en apparence dissemblables ou de complication inégale peuvent être l'expression d'un seul et même trouble.
- Des symptômes peuvent être l'effet incident d'un trouble sur un fonctionnement lui-même intact ou l'effet d'une compensation d'un trouble par un processus intact.

1-3- Retour sur notre propre méthodologie

Notre démarche personnelle est issue d'une pratique clinique en neuropsychologie et de la confrontation à de nombreuses pathologies neurologiques par lésions vasculaires, traumatiques ou dégénératives qui occasionnent des troubles variés traditionnellement répartis entre des fonctions instrumentales, des fonctions mnésiques ou encore des fonctions exécutives et attentionnelles. Dans la littérature neuropsychologique, chaque type de déficit fait l'objet d'investigations et de publications spécifiques mais l'ensemble ne s'inscrit pas dans un cadre de compréhension globale des facultés humaines. Chaque capacité est étudiée et modélisée pour elle-même mais pas en rapport avec les autres, ce qui serait pourtant, nous l'avons vu, un critère de scientificité. La préoccupation du neuropsychologue clinicien est principalement l'interprétation des symptômes qu'il observe et qu'il teste dans une démarche hypothético-déductive grâce à des outils d'évaluation de plus en plus spécifiques. Or, comment construire des hypothèses et des interprétations rigoureuses et fiables si les modèles dont nous disposons fractionnent complètement le patient entre des lexiques phonologiques et des engrammes visuo-gestuels, un Système Superviseur Attentionnel et une mémoire sémantique, procédurale ou encore prospective, entre des voies de transcription graphème-phonème ou non-lexicales, etc., qui laissent le neuropsychologue bien démuni pour appréhender l'individu dans sa globalité ?

C'est bien là que nous avons été intellectuellement interpellé par la TDM qui propose une compréhension spécifique et globale de l'humain à travers : « la combinatoire d'un

nombre restreint et cohérent de processus postulant, tout compte fait, une seule et même rationalité » (Gagnepain, 2005, p. 102). Dans notre démarche théorico-clinique, nous aurions pu tout aussi bien, à partir de ce modèle, nous intéresser au langage, à la mémoire ou encore à la prise de décision. Nous nous sommes intéressés à la question de l'apraxie et de l'utilisation d'objets pour deux raisons principales. D'abord, l'apraxie est assez peu étudiée en neuropsychologie et comme nous l'avons dit, soit les modélisations actuelles restent calquées sur les propositions centenaires de Liepmann (1908, 1920), soit il y a autant de types de troubles que de descripteurs et de patients. Un champ d'investigation est donc largement ouvert à propositions. Par ailleurs, anthropologiquement, comme le discute Gagnepain, notre univers est tout autant un univers d'artifices qu'un univers de mots, il est tout autant appareillé que causé et il nous paraît donc aussi intéressant de se questionner sur l'homo faber qui produit que sur l'homo sapiens qui conceptualise.

Une fois le champ d'investigation et le modèle théorique choisis, il ne reste plus qu'à se laisser guider par la méthode. Même si, en neuropsychologie cognitive, comme pour l'anthropobiologie clinique, l'étude de cas est une méthode privilégiée d'investigation, nous avons d'abord parié sur la fécondité potentielle d'études de deux groupes de patients, minutieusement choisis, sous la forme d'une recherche de double dissociation. Pour cela, nous avons confrontés les deux groupes de patients aux mêmes tests, pour lesquels nous avons d'abord vérifié la réussite chez des sujets censés ne pas présenter de déficits. Sans rentrer dans le détail des processus inhérents à la structure, nous postulions que l'échec ou la réussite spécifique à certains de ces tests pourrait permettre de distinguer l'altération de deux systèmes spécifiques, l'Outil et la Personne malgré la présence conjointe de certains troubles d'utilisations d'objets comme cela a déjà été envisagé pour les troubles du langage (Sabouraud, 1995 ; Quentel et Duval, 2006), cela étant une manière de repenser la modularité à travers la TDM.

Fidèles aux propositions méthodologiques de la TDM et inspirés par les travaux glossologiques de Guyard (1987, 1999) et ergologiques de Le Gall (1998) nous avons également pensé la construction de nos épreuves comme des tests-pièges dont certaines modalités seraient créatrices d'impossibilité pour certains patients mais pas pour d'autres qui présenteraient néanmoins également un trouble spécifique de l'Outil. Tout en étant une première ébauche pour aborder les processus inhérents à la structure à travers quelques études

de cas, cela était également une manière de repenser la transparence à travers l'idée que nous ne pouvons observer que la compensation du trouble et l'excès de fonctionnement, l'inflexibilité des processus préservés. Pour cela, la méthode est bien une clinique différentielle où les troubles d'un patient ne peuvent se comprendre que par oppositions et contrastes avec la conduite d'autres patients, dans les mêmes épreuves et à partir de portraits-robots issus des hypothèses théoriques de référence.

2- La résistance de l'expérimentation

2-1- Le système technique de l'Outil

À partir des travaux de Gagnepain (1990), Le Gall (1998) ou encore avec Osiurak et al. (2010), nous avons d'abord cherché à éprouver l'hypothèse d'une rationalité technique, un système de l'Outil, dont l'altération spécifique se retrouverait chez des patients présentant des lésions hémisphériques gauches perturbant d'une manière spécifique l'utilisation d'objets (Goldenberg, 2009). L'idée d'une rationalité technique n'est pas l'apanage de la théorie de la TDM. Leroi-Gourhan (1971, 1973), par exemple, suggère également l'idée d'un déterminisme technique et propose que la naissance d'inventions peut se faire à partir de la rencontre entre des principes physiques mécaniques et l'idée de tâches à accomplir. Mais, à travers les nomenclatures qu'il a proposées de l'ensemble des objets et techniques humaines, il positive également les notions d'objets et de techniques et ne permet pas complètement d'assimiler ses propositions à celles de Gagnepain (1990) sur l'Outil et la réciprocité du Fabricant et du Fabriqué. Suivant cette première hypothèse générale, l'objet d'étude, le système technique, constitue lui-même une analyse, une formalisation dont il doit être possible de rendre compte au-delà de l'expression manifeste de troubles d'utilisation d'objets.

Pour tester notre hypothèse, il nous fallait construire des tests mettant d'abord manifestement en évidence des troubles d'utilisation d'objets usuels sous différentes modalités, ainsi que des tests ciblant particulièrement le raisonnement technique, et permettant d'enfermer les patients dans un type de raisonnement technique abusif mettant en exergue la compensation des troubles et l'excès de fonctionnement des processus préservés. Nous nous sommes inspirés de travaux comme ceux d'Ochipa et al. (1992), Goldenberg et Hagmann (1998a) et Guyard (1987, 1999) pour mettre au point le test de Résolution de

Problèmes Mécaniques Séquentiels. Ce test particulièrement pensé comme un test-piège, à l'instar des Grammaires Élémentaires Induites (Guyard, 1987, 1999), devait permettre de confronter les patients à un problème technique à résoudre, impliquant le choix de tiges-outils, selon certains critères mécaniques comme la forme, la taille ou la rigidité, et en fonction d'une opération à accomplir, nécessitant plusieurs étapes différentes. Afin d'isoler le trouble de raisonnement technique, il était aussi scientifiquement nécessaire de proposer aux patients d'autres épreuves examinant des processus dont l'analyse de la littérature montrait l'impact sur l'utilisation d'objets. De là est venue la nécessité d'intégrer dans la batterie, des épreuves de connaissances sémantiques et le test de planification de la Tour De Londres.

Après avoir vérifié, dans notre première partie expérimentale, la réussite d'un groupe de sujets neurologiquement sains dans ces épreuves (chapitre VI), nous pouvions alors les proposer à un groupe de patients LHG, pour qui nous faisons l'hypothèse d'un déficit de raisonnement technique. Pour mettre en exergue un système technique spécifique et autonome, ce déficit devait à la fois se caractériser par l'échec particulier des sujets LHG dans les tâches d'utilisation d'objets et de résolution de problèmes techniques, et la réussite de ces sujets dans les tâches de connaissances sémantiques et de planification, d'où nos trois hypothèses opérationnelles sur le raisonnement technique, la mémoire sémantique et la planification (tableau VII-1). Suite aux propositions et aux observations de Le Gall (1998) de patients présentant une accentuation des troubles d'utilisation dans une condition imposant un choix d'objets, nous avons également formulé l'hypothèse opérationnelle que le groupe de patients LHG puisse être plus gêné en modalité de choix multiple, comparativement à une modalité de choix restreint et ce dans toutes les tâches, utilisation d'objets et résolution de problèmes techniques.

Comme nous l'avons discuté à la fin du chapitre VII, nos résultats confirment l'hypothèse d'un déficit spécifique de raisonnement technique chez les patients LHG, qui se caractérise par des difficultés importantes et homogènes d'utilisation d'objets et de résolution de problèmes techniques. Comme attendu, la tâche de Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels est particulièrement difficile pour les patients LHG ainsi que la modalité de choix multiple. Ces résultats sont complétés par la réussite des patients LHG, à l'échelle de groupe, dans les tâches spécifiques de planification (Tours de Londres) et de connaissances sémantiques relatives à la manipulation des objets. La réussite à cette dernière tâche ainsi que

la discussion sur l'effet du mode d'exécution et de la sélection (point 4-2 du chapitre VII) apportent également des arguments défavorables à la théorie des engrammes gestuels qui ne prévoit pas ce type d'effet. À l'encontre de la théorie des engrammes, le chapitre VII a également été l'occasion de discuter la tâche de pantomimes, une tâche classiquement utilisée pour évaluer les engrammes gestuels (voir par exemple, Buxbaum, 2001) et qui se trouve, dans notre travail, associée aux troubles de raisonnement technique mais pas aux connaissances sémantiques relatives à la manipulation des objets. Vis-à-vis de l'hypothèse générale d'un système technique spécifique et autonome, ce résultat, à approfondir, permet de penser, comme le suggère Le Gall (1998), que l'Outil fonctionne et peut diriger le mouvement, même virtuellement, sans la présence réelle, physique des objets, comme le Signe peut fonctionner en silence dans le langage intérieur. Par ailleurs, nos résultats confirment également l'hypothèse opérationnelle sur la modalité de choix multiple. À l'échelle de groupe, les patients LHG se montrent, quelles que soient les tâches (UOD, RPMS, voire AMT) plus en difficulté en situation de choix multiple. À ce stade de la réflexion, il est encore nécessaire, dans le cadre de notre hypothèse générale, de vérifier que cela est bien spécifique à ce type de patients.

Nous avons également discuté un résultat qui ne va pas, à première vue, dans le sens de nos hypothèses opérationnelles. Il s'avère en effet, que les patients LHG présentent également d'importantes difficultés pour les connaissances sémantiques relatives à la fonction des objets (FCA). Cela pourrait totalement infirmer l'hypothèse du raisonnement technique en attribuant les difficultés d'utilisation d'objets à ces défauts de connaissance. Cependant ce défaut de connaissances est également associé chez les LHG avec les difficultés raisonnement technique dans la RPMS dont le matériel ne peut faire l'objet de connaissances préalables. Il nous paraît donc possible de penser que c'est plutôt le déficit de raisonnement technique qui perturbe les capacités de certains patients pour réaliser des appariements fonctionnels et catégoriels entre les objets, voire que des connaissances sémantiques préservées ne permettent pas de compenser des troubles techniques massifs. Un argument dans ce sens se retrouve à l'échelle individuelle où certains patients (LHG 1 et 15) présentent des troubles d'utilisation d'objets et de raisonnement technique sans difficulté sémantique.

Toutefois, pour confirmer complètement cette proposition, ainsi que notre hypothèse générale sur l'Outil, il était nécessaire d'examiner des patients présentant à l'échelle

individuelle, voire de groupe, des troubles sémantiques et de planification sans troubles techniques.

2-2- Dissocier le lieu du trouble de la nature du trouble

Notre deuxième hypothèse forte, inspirée par le modèle de Luria (1973, 1978) et les propositions de Le Gall (1998), concerne l'interprétation des symptômes observables et le principe que le phénomène n'est pas sa cause (Schotte, 1997). Dans ce sens, nous avons cherché à éprouver l'importance de dissocier le lieu du trouble de la nature du trouble, à travers les concepts de dissociation et d'interférence des plans de Gagnepain (1990, 1991, 1994, 1995).

Pour cela, il était nécessaire de se questionner sur l'existence de troubles d'utilisation d'objets qui ne soient pas liés à une détérioration du système de l'Outil mais à celle d'un autre plan de rationalité. Comme nous l'avons discuté dans le chapitre V, des lésions cérébrales temporales et frontales peuvent altérer le fonctionnement du système de la médiation sociale de la Personne et avoir des conséquences sur le langage, non pas dans sa grammaticalité, mais en tant que savoir partagé, usage, sous forme de troubles dans le vocabulaire et dans la composition de récit. Cela étaye la distinction fondamentale langage-langue proposée par Gagnepain (1991, 1994). Analogiquement à cette distinction, nous avons pu suggérer que, par l'interférence des plans, l'altération de ce système de la Personne puisse également avoir des conséquences sur l'utilisation d'objets en l'absence de déficit du système technique de l'Outil, distinguant ainsi le lieu du trouble de la nature du trouble. Il ne restait alors qu'à chercher une population de patients présentant un trouble de la Personne et présentant également des troubles d'utilisation d'objets. Comme historiquement, l'apraxie idéatoire a souvent été décrite par lésions cérébrales gauches mais aussi en cas de processus dégénératifs, nous nous sommes donc intéressés aux patients présentant une Maladie d'Alzheimer. D'une part l'apraxie fait partie des critères diagnostiques cliniques. D'autre part, d'après la littérature (voir chapitre VIII), ces patients présentent également des troubles de mémoire sémantique, du savoir partagé et des troubles des fonctions exécutives et de la planification, de la composition. Cette population nous a donc paru tout à fait indiquée pour tester nos trois hypothèses opérationnelles et chercher une double dissociation avec les patients LHG. Le choix de cette population impliquait évidemment une troisième hypothèse générale, que la

maladie d'Alzheimer constituerait une détérioration du système sociologique de la Personne se manifestant, en terme neuropsychologique, par un syndrome dysexécutivo-sémantique associé aux troubles de la mémoire épisodique.

Comme nous l'avons discuté dans le chapitre VIII, à l'échelle du groupe, les patients MA présentent des déficits dans différentes épreuves impliquant l'utilisation d'objets usuels, les aspects sémantiques et de planification mais également le raisonnement technique : Utilisation d'Objets en Dispositif avec Choix Multiple (UOD CM), Activités Multi-Tâches avec Choix Multiple (AMT CM), Reconnaissance de Postures d'Utilisation (RPU), Tour De Londres (TDL) et Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels avec Choix Restreint (RPMS CR). Ces premiers résultats sont donc, à première vue peu favorables à notre hypothèse de la distinction précise du lieu du trouble et de sa nature puisque les troubles d'utilisation d'objets des MA pourraient tout à fait être également liés à un défaut d'analyse technique. Mais, plusieurs arguments méritent discussion. D'abord les analyses de corrélation (tableaux VII-5 et VIII-3) chez les patients LHG et MA montrent bien une distinction chez les deux groupes : les déficits sont homogènes, liés à un défaut de raisonnement technique chez les LHG, et ils sont très disparates chez les MA. De plus, le profil des patients MA à l'UOD et à la RPMS est différent des LHG. Pour l'UOD, les MA ne présentent pas d'anomalie en modalité de Choix Restreint, ce qui est un argument pour discuter le fait qu'ils ne présentent pas de troubles authentiques d'utilisation comme les LHG. Pour la RPMS, ces derniers LHG sont très gênés en modalité de choix multiple alors que cette modalité ne constitue pas pour les MA un problème particulier, au contraire certains sont même plus en difficulté en situation de choix restreint (MA 4, 6, 10, 11 et 13). Donc, il nous semble bien apparaître, en faveur de notre deuxième hypothèse générale, des difficultés d'utilisation d'objets de nature différentes chez les deux groupes de patients et de suggérer que les troubles d'utilisation d'objets des patients MA ne soient pas de nature technique, ne relève pas d'une détérioration du système de l'Outil. Au demeurant, il n'est pas possible, non plus, d'après nos résultats actuels, d'attribuer strictement les troubles d'utilisation d'objets des patients MA à un déficit dysexécutivo-sémantique.

En revanche, un résultat inattendu et très intéressant concerne la performance des patients MA à la Reconnaissance de Posture d'Utilisation. Du point de vue des modèles cognitifs sur l'apraxie, cette tâche censée évaluer les engrammes gestuels aurait du être

déficitaire chez les LHG et liée à leurs troubles d'utilisation. Or, elle est déficitaire chez les MA et sans rapport avec les troubles d'utilisation. Premièrement, cette observation nous semble constituer encore un argument à l'encontre de la théorie des engrammes gestuels. De plus, comme le déficit des LHG pour les Associations Fonctionnelles et Catégorielles (AFC) cela questionne les modèles cognitifs et les modules de stockage d'informations acquises et évaluables avec des tests d'appariements ou de catégorisation. Au contraire, il paraît tout à fait possible d'envisager qu'un défaut d'analyse on-line perturbe également ces tâches. Pour l'altération générale des AFC chez les LHG, et le déficit à la RPU de certains de ces patients, nous avons déjà évoqué l'hypothèse d'une répercussion du déficit d'analyse technique. Pour les MA et la RPU, il nous semble possible, très conjecturalement, d'évoquer le rapport au corps. En effet, la RPU concerne l'orientation de la main vis-à-vis des objets et l'observation des sujets expérimentaux, quels qu'ils soient, dans cette tâche, nous a souvent montré leur tendance à gesticuler et à s'imaginer saisir l'objet pour construire leur réponse. Si ce trouble en RPU n'est pas technique chez les MA, peut-être est-il possible d'imaginer qu'il concerne l'investissement de leur propre corps ? D'une certaine manière cela pourrait rejoindre la discussion sur l'hypothèse d'une altération du système de la Personne chez les patients MA.

En effet, conformément à notre troisième hypothèse, les patients MA présentent bien, sur l'ensemble du groupe, des troubles sémantiques et de planification qui pourrait relever d'une altération du système de la Personne. Cependant, l'analyse en sous-groupes que nous avons proposée au chapitre IX montre que ce ne sont pas les mêmes patients MA qui présentent des troubles sémantiques et des troubles exécutifs. Par ailleurs, il apparaît que, chez eux, ces troubles ne sont pas aussi marqués que chez les patients présentant une Démence Sémantique ou une Démence Fronto-Temporale. Nous retenons de ces premières observations du chapitre IX trois éléments principaux. D'abord, cela reste bien évidemment très hypothétique, mais il semble, comme le suggère également Sabouraud (1995, 2004) que les patients DS et DFT soient des candidats potentiels pour envisager une détérioration neurologique probable du système de la Personne, dans le sens où ils nous permettent d'appréhender le fonctionnement biaxial de ce système. Les DS présenteraient plutôt des troubles taxinomiques à travers la perte d'une capacité d'opposition les amenant, dans le rapport à la collectivité dont ils font partie, à réduire leur vocabulaire, ne plus réussir à réaliser des appariements sur la base d'un usage conventionnel et se montrer plus avantagés et préoccupés par ce qui leur est familier, ce que certains qualifie d'égoïsme. Les DFT

présenteraient un trouble plutôt génératif désorganisant tout ce qui a trait à de l'enchaînement et de la solidarité, que ce soit dans l'organisation de l'action, la composition de récit, mais aussi la cohérence du discours comme celle du comportement ou encore le maintien de règles. Deuxièmement, le fait que ces patients présentent également des troubles dans certaines tâches d'utilisation d'objets sans troubles réels pour l'UOD en Choix Restreint nous permet également de distinguer leur conduite de celle des patients LHG et d'apporter un argument supplémentaire pour notre deuxième hypothèse générale. Enfin, si ce sont ces patients qui manifestent un déficit du système de la Personne au niveau de l'instance, des processus inhérents à la structure, alors où se situe, pour la TDM, le trouble spécifique des patients MA qui présentent des déficits diffus, hétérogènes et qui ne peuvent pas tous s'expliquer par un déficit de mémoire épisodique ? Faut-il envisager la détérioration de plusieurs systèmes où peut-on, au moins dans les stades initiaux de la maladie, envisager un trouble spécifique qui pourrait expliquer l'ensemble des déficits ? Certes, nous sommes loin de notre problématique initiale sur l'utilisation d'objets mais cela reste cohérent avec notre démarche d'appréhender l'humain dans sa globalité.

Si l'on revient sur les propositions théoriques de la TDM (voir chapitre V), comme le système du Signe analyse la fonction naturelle perceptive, l'objet et l'Outil, la fonction naturelle opératoire, le trajet, le système de la Personne analyse, et c'est ce qui lui donne sa spécificité, la fonction naturelle d'incorporation, le sujet. Pour Gagnepain (1991, 1994, 1995), le sujet s'élabore à partir du corps biologique mais gestaltiquement ce corps dépasse ses frontières organiques et évolue vers ce qu'il définit comme une fonction somatique permettant à l'animal et à l'homme de devenir sujet autonome capable de se situer dans son environnement suivant les différentes coordonnées que sont le temps, l'espace et le milieu d'appartenance (l'entourage). Pour Gagnepain (1991, 1994, 1995 ; voir également Brackelaire, 1995) une détérioration du sujet entraînerait donc une désorientation se manifestant par une difficulté à être ici, maintenant et avec, de façon stable et permanente. Il nous semble possible de penser de cette manière certains symptômes de la maladie d'Alzheimer et d'en faire ainsi un trouble probablement naturel, qui pourrait, en outre, trouver quelques éléments de compensation dans son acculturation par la Personne, chez des patients qui conservent ce que l'on qualifie cliniquement comme un "verni social", un comportement de communication et d'échange adapté malgré la désorientation, et qui peut, dans certaines circonstances, faire illusion pour leurs interlocuteurs.

Ce détour comportant de nombreux aspects conjecturaux nous a néanmoins permis de discuter des arguments en faveur de notre hypothèse forte sur la distinction entre le phénomène et sa cause. Dans la TDM, cela renvoie au concept d'interférence des plans qui permet de dépasser certains obstacles épistémologiques issus du postulat cognitiviste de modularité comme la multiplication possiblement infinie des systèmes, la confusion entre les opérations et leur produit, et la positivation des contenus. Revenons maintenant à nos préoccupations sur les questions d'utilisations d'objets et du système de l'Outil.

2-3- Appréhender la structure, le passage de la théorie à sa validation

Après avoir discuté l'existence de deux systèmes de rationalité humaine, l'Outil et la Personne ainsi que les conséquences différentes de leur détérioration respective sur l'utilisation d'objets, il s'est également avéré nécessaire, pour éprouver les hypothèses de la TDM, d'aborder le fonctionnement interne de ces systèmes.

Pour la TDM, cela ne peut se faire que cliniquement par l'examen de la conduite de différents patients en cherchant à mettre en exergue les symptômes qui, qualitativement, les différencient mutuellement, et les différencient de sujets ne présentant pas de trouble. À l'instar de la méthode des doubles dissociations, l'enjeu est de mettre en évidence les processus préservés chez les uns et altérés chez les autres et inversement (Schotte, 1997 ; Mettens et Schotte, 1999). En effet, selon la TDM la rationalité humaine ne dysfonctionne pas de manière transparente et son examen doit prendre en compte le jeu de compensation des processus inhérents à la structure : la dialectique, la biaxialité et la bifacialité. Après avoir abordé rapidement comment pourrait se manifester la biaxialité du système de la Personne, il nous restait à approfondir ces processus au sujet du système de l'Outil.

Inspiré des travaux de Le Gall (1998), Schotte et Mettens (1999) et Guyard (1987, 2001), nous avons employé, après les études de groupes, la méthode des portraits-robots (voir chapitre V et IX) pour tenter d'analyser différents profils cliniques. Cette méthode théorico-clinique propose, préalablement à toute exploration de patient, de dresser déductivement, à partir du modèle, des portraits-robots des différentes formes. Ainsi, nous avons tenté de caractériser hypothétiquement chaque profil d'atechnie en fonction des intoxications et compensations que pourraient engendrer des troubles de l'analyse générative et taxinomique,

au niveau du Fabriquant et du Fabriqué.

Initialement, nous avons spécialement construit la tâche de Résolution de Problèmes Mécaniques afin de mettre à l'épreuve ces portraits-robots pour chacun desquels nous avons des attentes particulières vis-à-vis de certains indicateurs comme la fluidité de la conduite, l'influence du choix multiple, l'exploration et l'utilisation d'outils pertinents et non pertinents, les différentes persévérations etc. (voir Tableau IX-5).

- D'un point de vue mécanologique, la variation de la forme et de la matière des tiges devait nous permettre de mettre en évidence une impossibilité taxinomique d'indentification de l'outil pertinent avec des conduites d'approche, une exploration incertaine des outils traduisant un excès de ressemblance (polyhylie) où toutes les matières peuvent converger. Elle devait également nous permettre de mettre en évidence des persévérations autour d'unités partielles, traduisant un défaut génératif d'actualisation de l'engin, un excès de solidarité (plurihylie).
- Concernant la téléologie, nous attendions que les différentes composantes des boîtes, impliquant des opérations de levier, de tirage ou encore de crochetage puissent piéger des patients présentant, par déficit taxinomique et excès de similarité (polytropie), une incapacité d'identifier les tâches à accomplir. Au niveau génératif, nous imaginions qu'un excès de complémentarité (polytélie) puisse se manifester sous la forme de difficultés de planification, d'actions avortées, d'opérations non-enchainées ou non-terminées, se suffisant à elles-mêmes.

La confrontation de ces hypothèses avec la réalité de la conduite des patients a été très difficile. Comme nous l'avons discuté au chapitre IX, certains symptômes interprétables d'une manière, comme l'altération d'une face ou d'un axe, peuvent souvent être interprétés d'une autre manière. De plus, nous nous attendions également à observer, pour un patient, les mêmes conduites quelles que soient les tâches, ce qui n'a pas toujours été le cas. Ces constatations nous ont réellement mis face à la difficulté de faire correspondre la théorie à l'expérimentation. Les projections intellectuelles que nous pouvions faire sur nos épreuves se sont finalement avérées souvent déstabilisées par ce que les patients en font eux-mêmes. Dans les travaux qui proposent également une validation expérimentale et clinique de la TDM (Guyard, 1987, 1999 ; Guyard et Leborgne, 1992, Guyard et al., 1992 ; Urien et Guyard,

1997 ; Duval-Gombert et Le Gac-Prime, 1997 ; Gaborieau, 2006) plusieurs axes de réflexion peuvent nous permettre de critiquer la méthode que nous avons employée et d'expliciter la difficulté de faire correspondre théorie et expérimentation.

Duval-Gombert et Le Gac-Prime (1997) ainsi que Gaborieau (2006) montrent que la démarche de dépositivité chère à la TDM, ne se situe pas seulement au niveau de l'élaboration théorique, autour du postulat de négativité des facultés humaines et de la formulation d'hypothèses originales qui en découlent, mais passe également par la prise de conscience de l'arbitraire de la situation expérimentale et de la position qui y est prise par l'expérimentateur. En effet, l'expérimentation questionne le modèle autant, si ce n'est plus, qu'elle ne peut permettre de le valider, et il est capital de ne pas chercher à positiver le produit de la modélisation dans la recherche explicite d'une correspondance stricte entre les déductions théoriques et les manifestations observables. Au contraire, il faut avoir conscience, dans sa position d'observateur, du fait que le patient nous questionne autant que l'inverse. Ainsi, il est nécessaire de pouvoir porter attention ou analyser dans un second temps toutes les réactions et réponses, même anodines, que les questions et les réponses du patient occasionnent chez nous, et que nous pouvons avoir tendance, dans un premier moment de l'expérimentation, à mettre de côté car elles ne s'inscrivent pas à première vue dans nos hypothèses, et ne correspondent pas à notre attendu. Pour Duval-Gombert et Le Gac-Prime (1997), il ne faut pas être "dupe de soi-même", en sciences humaines, le modèle « est en chacun de nous et continue de fonctionner même et aussi au moment où nous sommes dans cet échange clinique. » (Duval-Gombert et Le Gac-Prime, 1997, p. 186). Pour Gaborieau (2006), cela amène à se détacher de son propre savoir et, par l'implicite de la situation, à commencer à découvrir intuitivement, au fur et à mesure des observations, la logique particulière du patient même hors des exercices explicitement proposés, dans l'ensemble de la conduite du patient. Par ailleurs, pour nous, cela montre l'importance de l'enregistrement vidéo, voire de la présence d'un tiers pour permettre d'analyser ce qui se passe entre le patient et l'expérimentateur et dont lui-même n'a pas conscience en première intention car le patient fait toujours du test qu'on lui propose, un autre test.

En ce sens, Guyard (1999) précise que l'épreuve, entendue comme une batterie standardisée permettant seulement de quantifier les réponses, bonnes ou mauvaises, des patients, ne constitue pas un test et qu'elle peut être, au gré des situations, un test différent

pour chaque patient. D'ailleurs toutes les réponses, bonnes ou mauvaises, des patients répondent à une même logique pathologique (Guyard et al., 1992). D'où l'intérêt, au fur et à mesure des productions du patient, de s'appuyer dessus pour proposer des tests de plus en plus spécifiques, toujours en fonction d'hypothèses formulables à partir du modèle. L'enjeu étant, d'une part, de discerner, petit à petit, la logique de chaque patient, les applications, les transpositions, les corrections dont il est devenu incapable (Guyard, 1999), jusqu'à ce qu'apparaisse un invariant dans sa manière de construire ses réponses. D'autre part, puisque nosographiquement, les pathologies se définissent mutuellement, il est nécessaire, dans la confrontation de deux patients supposés différents, de poursuivre les investigations jusqu'à ce qu'une différence apparaisse.

En regard de ces critères, il semble que nous ayons cédé à un certain positivisme, particulièrement dans nos tentatives d'observer directement, voire de quantifier des conduites, certes déduites du modèle, mais à l'occasion d'un seul temps d'expérimentation. Nous ne nous sommes pas donnés la possibilité de plusieurs séances pour affiner les hypothèses opérationnelles sur l'expression des troubles axiaux et faciaux. Nous nous sommes encore moins donnés la possibilité d'expérimenter cet implicite qui opère en nous et nous inscrit dans la situation expérimentale, au même titre que le patient, au-delà de nos hypothèses théoriques. Néanmoins, le visionnage des vidéos pour la cotation des épreuves nous a initiés de manière inattendue à la prise de recul sur notre attitude et son influence dans la situation expérimentale, en fonction de la manière dont certains patients nous ont questionnés. Par exemple, nous nous sommes rendus compte, a posteriori, d'une tendance de notre part à faire produire des patients qui hésitaient à prendre les objets ou semblaient perplexes quant aux tâches à accomplir sans présenter, par ailleurs d'importantes difficultés de compréhension. Nous les encourageons à produire des erreurs, notre attendu, par quelques phrases qui restaient dans la limite de nos consignes (« oui c'est ça, faites », « vous pouvez prendre les objets, allez-y ») mais qui n'ont pratiquement jamais émergées dans les rencontres avec les sujets contrôles. Paradoxalement, dans l'instant de ces situations, nous ne percevions pas que les patients nous questionnaient, c'est un comble, justement sur ce qu'il fallait faire ! Par ailleurs, en raison des temps de passation fixés par notre méthodologie nous avons sans doute parfois interrompu des patients dans leur production alors qu'ils nous auraient sans doute donné plus d'observations à voir avec plus de temps ou la modification de certains paramètres des tâches. De même, nous avons considéré chaque tâche pour elle-même, avec sa propre cotation, sans

prendre en compte la dynamique des tâches entre elles, la manière dont elles peuvent se contaminer, susciter des persévérations ou ce que nous considérons comme des substitutions. Des consignes qui changent pour nous ne changent pas forcément pour les patients. De plus, par le choix des items ou le mode de présentation, nos tâches influencent les productions. À l'UOD, nous nous sommes aperçus que même les patients atehniques réussissaient des items comme la prise, l'ampoule ou le pichet. Cela est sans doute, comme leurs erreurs d'ailleurs, le fruit de leur raisonnement pathologique. Pouvaient-ils faire autrement que réussir ces items, pathologiquement guidés par des rapports de matière, de couleur ou de forme ? À la RPMS, la chute du cube à la boîte B nous a souvent semblé un peu fortuite, les patients étant eux-mêmes surpris par ce résultat. Enfin, il est apparu chez les patients certains symptômes (voir chapitre IX) que nous n'attendions pas comme une tendance au mime et une difficulté à contrôler une activité uni-manuelle pour lesquelles nous devons maintenant formuler de nouvelles hypothèses explicatives.

En science humaine, l'expérimentation ne peut se limiter à la description positive des phénomènes. Les méthodes quantitatives et taxonomiques des sciences naturelles, la neutralité de l'observateur, ne peuvent s'appliquer directement. En glossologie, par exemple (Schotte 1997), l'explication du sens ne peut se faire que par le sens lui-même. En sciences humaines, l'homme, est à la fois l'objet et le moyen de l'observation. L'observateur est donc nécessairement présent dans l'observation. Mais comme le montre Quentel (2007), cette circularité n'est pas un obstacle aux sciences humaines, elle en est, au contraire, l'originalité même. Expérimentalement, la logique, la cohérence d'un trouble technique ne peut être appréhendée en une seule séance consistant à administrer un protocole expérimental mais au fur et à mesure d'un ensemble de séances successives permettant d'une fois sur l'autre de préciser les hypothèses opérationnelles et d'analyser l'influence de l'expérimentateur et sa participation implicite au trouble. L'étude de cas ne correspond jamais au cas pur imaginable à partir de la théorie (Guyard, 1999) et finalement, « ... ce qu'on teste, c'est moins le malade que la valeur de notre propre explication. » (Gaborieau, 2006, p. 148). Toutefois, nous faisons le pari qu'il reste toujours possible, en complémentarité avec cette méthode strictement théorico-clinique, de tester certaines hypothèses à partir d'une méthodologie expérimentale qui reste cadrée, sous forme de batterie d'examen intégrant différentes conditions, pour ne pas laisser complètement dériver les hypothèses et maintenir la possibilité de comparer et d'opposer les observations. Plusieurs recherches nous semblent possibles en ce sens.

3- Ouvertures et perspectives

Nous imaginons possible d'ouvrir notre travail autour de trois axes expérimentaux concernant, 1) la poursuite de la mise à l'épreuve du modèle de l'Outil chez des patients LHG, 2) l'approfondissement de nos interprétations préliminaires dans le champ des pathologies neurodégénératives, et 3) le développement du concept d'interférence des plans

3-1- Sur le plan de l'Outil et des patients LHG

Dans l'objectif de poursuivre la mise à l'épreuve du modèle de l'Outil chez des patients LHG, il nous paraît d'abord fondamental de développer nos épreuves expérimentales, principalement l'Utilisation d'Objets en Dispositifs et la Résolution de Problèmes Mécaniques Séquentiels. En effet, pour permettre de rendre en compte des troubles structurels de la taxinomie et de la générativité au niveau du Fabriquant et du Fabriqué nous devons multiplier les items possibles en dérivant 1) les opérations à accomplir, et 2) le matériel disponible. Au niveau mécanique, cela peut s'envisager sous la forme de batteries d'outils comme sont généralement disponibles les tournevis, les clés plates ou à pipe, etc. Au-delà de cette variation de taille, cela devra également intégrer des variations de matière par la création d'outils habituellement solides avec des matériaux flexibles. Il paraît également important de faire varier les couleurs des objets. En effet, dans l'UOD, il nous a semblé que les patients s'appuyaient sur des rapports de matière et de couleur (verre-verre, plastique-plastique) pour sélectionner les outils adaptés aux dispositifs. Ces patients peuvent-ils contredire ce rapport en utilisant des outils transparents avec un dispositif en plastique opaque ? Dans notre travail, tout le matériel présenté était directement utilisable. À l'avenir, nous devons également proposer aux patients de construire le matériel, d'associer une extrémité active comme la tête d'un tournevis avec un manche adéquat à sa manipulation, en bref, de fournir du matériel démonté. De même, au niveau téléotique, nous pourrions proposer de démonter et de remonter des objets autour d'opérations de vissage, d'emboîtement, de collage, de rivetage mais aussi, par exemple, du nettoyage d'objets par polissage, ponçage, séchage. Tout reste à imaginer, mais nous entrevoyons les pistes. Toutefois cela reste une entreprise difficile car disposer d'un matériel conséquent et intégrant de multiples dérivations nécessite, pratiquement, un peu de place et d'organisation. Cela impose au chercheur en ergologie de passer du bureau à l'atelier !

Une fois ce matériel construit, il pourrait être utilisé pour l'étude de cas cliniques de manière longitudinale, pour expérimenter effectivement cette notion d'implicite que nous venons de discuter dans la partie précédente et qui amènerait à pouvoir percevoir intuitivement le mode de production des patients et d'y analyser notre propre influence d'expérimentateur. Plus explicitement, cela pourrait permettre d'étudier la constance des troubles d'une séance à l'autre. Tout cela, pour parvenir, comme le suggère Guyard (1999), à mettre en évidence les invariants caractérisant les impossibilités d'un patient et les différences qu'il présente comparativement à d'autres patients. En terme d'études de groupe, nous envisageons la poursuite de nos expérimentations à travers le maintien de l'hypothèse de la bipolarité de l'hémisphère gauche (Sabouraud, 1995, 2004 ; Le Gall 2008), le lobe frontal assurant l'analyse générative et le lobe pariétal, voire la jonction temporo-pariéto-occipitale, l'analyse taxinomique. En effet, nous avons, ici, volontairement laissé de côté l'analyse des lésions mais ce travail nous paraît indispensable pour la suite. Nous n'avons pas, non plus, examiné suffisamment de patients avec des lésions hémisphériques droites pour pouvoir réaliser des comparaisons statistiques avec les patients LHG. Toutefois, cela nous semble également primordial pour argumenter la spécificité de nos tâches pour des lésions gauches. Une prochaine étude de groupe pourrait donc être, à partir du nouveau matériel que nous envisageons, un travail plus anatomo-clinique de comparaison des performances de patients avec des lésions droites et gauches, strictement antérieures et postérieures. Nous sommes conscients que ce type de recueil de données est très long et doit s'inscrire dans le temps.

D'autres travaux de groupes pourraient également concerner les questions qui ont émergé dans notre travail au sujet du rôle de l'analyse technique dans l'organisation de la latéralisation de l'action. En ce sens, nous pourrions vérifier si certains patients présentent une tendance à modifier leur dominance latérale, une confusion dans la répartition manuelle des objets agents (comme un tournevis, un crayon) et des objets supports (comme dans les actions de tenir une vis pour la guider dans le bois ou de tenir un règle pour tracer un trait). De même, nous pourrions nous intéresser particulièrement au statut des tâches de pantomimes et vérifier leurs rapports avec des troubles strictement techniques.

Enfin, nous avons également laissé de côté la question des rapports entre les fonctions naturelles et les facultés culturelles. Un travail sur cette question pourrait se traduire, sur la base des propositions de Le Gall (1998) d'envisager la présence particulière de troubles

praxiques naturels dans les tâches d'imitation de postures, par l'examen de l'influence de ce type de troubles dans nos tâches d'Utilisation d'Objets en Dispositif et de Résolution de Problèmes Mécaniques. Une hypothèse alternative apparaît chez Goldenberg (2009) pour qui l'utilisation d'objets et l'imitation de postures correspondent à des troubles de même nature : des difficultés d'appréhension des relations spatiales catégorielles (voir chapitre IV). En revanche, une hypothèse complémentaire se retrouve chez Sabouraud (1995) et De Guibert et al. (2003) qui proposent d'ajouter à l'aspect qualitatif, discriminatif de l'organisation gestuelle spatiale, un processus quantitatif de délimitation correspondant à un déficit dans la réalisation de séquences gestuelles comme dans la tâche de "paume-tranche-poing" de Luria (1973, 1978, voir également Christensen, 1975 ; Le Gall, 1998). Ces troubles s'exprimant de façon bilatérale devraient également être différenciés de l'apraxie mélokinétique et de tous les troubles ressortissants du champ de l'apraxie motrice qui désautomatisent et fragmentent également les trajets de la main mais s'expriment de façon unilatérale. Un champ d'investigation de cette question pourrait se trouver au niveau de la Dégénérescence Cortico-Basale, nous allons y revenir.

3-2- À propos des maladies neuro-dégénératives

De nombreux travaux s'intéressent à la DCB avec des points de vue différents concernant : les corrélations anatomo-cliniques des praxies, la validation de différentes formes d'apraxie, la neuropathologie ou encore les profils cognitifs (Zadikoff et Lang, 2005 ; Buxbaum et al., 2007 ; Huang et al., 2007 ; Goldmann-Gross et Gossman, 2008 ; Hu et al., 2009 ; Kertesz et Mc Monagle, 2010). À travers le concept d'apraxie des membres supérieurs, il ressort de l'ensemble de ces travaux une confusion sur les définitions des différents troubles praxiques. Ainsi, la distinction faite initialement par Liepmann (1908) entre apraxie idéokinétique (idéomotrice) et mélokinétique n'est pas toujours envisagée. Il nous semble que l'investigation des syndromes cortico-basaux (la littérature est univoque aujourd'hui sur le fait que tous les troubles praxiques asymétriques ne sont pas systématiquement liés à une DCB et propose donc la notion, non étiologique, de syndrome cortico-basal) mélange souvent des troubles praxiques d'expression strictement unilatérale, et des troubles d'expression bilatérale, qui ne sont probablement pas de même nature. Pour nous, il y a ici un enjeu important pour l'analyse des troubles praxiques en tant que fonction naturelle, leur distinction avec des troubles techniques mais aussi leur discussion avec des troubles sensori-moteurs

comme ceux présents dans les syndromes extra-pyramidaux. En effet, il nous semble intéressant de comparer les syndromes cortico-basaux à des maladies plus strictement sous-corticales comme la maladie de Parkinson pour démêler, dans la symptomatologie motrice des patients, les différents niveaux de l'organisation motrice naturelle. Un premier travail précis que nous envisageons repose, suite à quelques observations cliniques particulières, sur l'hypothèse que les patients présentant un syndrome cortico-basal (qui se caractériserait par une apraxie motrice unilatérale isolée) présenteraient typiquement, précocement et, contrairement au cas de syndrome extra-pyramidal classique, des difficultés d'anticipation motrice (Rosenbaum et al., 1996 ; Osiurak et al., 2008) et des troubles distaux, digitaux, perturbant la possibilité de retourner un objet en main. La validation de cette hypothèse pourrait être intéressante pour le diagnostic clinique précoce de ce type de symptomatologie.

Concernant les maladies dégénératives corticales (MA, DA et DFT), il faut poursuivre l'examen de l'hypothèse d'une détérioration du plan de la Personne affectant particulièrement le rapport aux autres et le sentiment même de soi. Nous avons déjà, dans la partie précédente, évoqué l'hypothèse de la détérioration du sujet naturel (Gagnepain, 1991, 1994, 1995 ; voir également Brackelaire, 1997) dans la MA, pour appréhender le peu d'homogénéité des profils cliniques. Cela est à développer mais pas nécessairement par des travaux sur l'utilisation d'objets. Ou alors, pour démontrer que le déficit d'autonomie initial de ces patients n'est effectivement pas lié à des troubles techniques, logiques ou encore mnésiques (tous les patients sévèrement amnésiques ne présentent pas un syndrome démentiel, voir Sabouraud, 1995) mais à des troubles d'un autre ordre relevant, par exemple, de la permanence du sujet, de la manière de se situer par rapport aux autres, de la conscience de soi, de la conscience de l'autre. Des travaux ont déjà lieu à ce sujet dans notre laboratoire (voir Allain et al., 2012 ; Fliss et al., 2013). Concernant le rapport de l'utilisation d'objets aux connaissances, nous devons approfondir notre résultat préliminaire et inattendu sur l'altération des connaissances de la manipulation des objets dans la MA. Nous avons déjà évoqué, autour de la notion de sujet naturel, l'hypothèse d'un problème de rapport à son propre corps dans la MA qui pourrait perturber les épreuves mettant en scène les mains. Cela pourrait être poursuivi par des tâches d'utilisations d'objets rapportés au corps ou encore de décisions de postures corporelles. Nous avons fait une observation clinique intéressante auprès d'une patiente présentant une atrophie corticale postérieure à dominance dorsale, qui se montrait également très en difficulté pour la tâche de reconnaissance de postures d'utilisation en association avec

une apraxie unilatérale et un syndrome de Gerstmann mais sans trouble technique. En regard des résultats des MA, cela constitue un argument à l'encontre de la théorie des engrammes gestuels et questionne l'hypothèse de l'apraxie dynamique par lésions pariétales supérieures (Buxbaum, 2001). Par ailleurs cela confirme la nécessité de poser différemment les questions sur les rapports des connaissances à l'utilisation, sur la construction des connaissances et sur les mécanismes à l'œuvre dans des tâches d'appariements, qui mettent sans doute autant en jeu des analyses on-line, que du savoir déjà capitalisé.

Dans ce sens, il commence à être solidement démontré que la DS est un bon modèle pour distinguer les troubles des connaissances, relatives à la fonction des objets, et la préservation des facultés techniques d'utilisation d'objets et de résolution de problèmes mécaniques (Hodges et al., 2000 ; Bozeat et al., 2002). Afin d'apporter des arguments complémentaires, sous forme de double dissociation, à notre hypothèse de l'altération spécifique des facultés techniques en cas de lésions plutôt pariéto-frontales de l'hémisphère gauche, nous devons donc également proposer nos épreuves expérimentales à des patients présentant une DS, comme nous l'avons fait dans les études de cas (chapitre IX) mais à une échelle plus importante. Par ailleurs, il nous paraîtrait également très intéressant de poursuivre nos investigations sur le rôle de l'initiative et l'organisation de l'action dans l'utilisation d'objets auprès de patients DFT, d'autant plus que la littérature est pratiquement silencieuse sur ce sujet.

Enfin, l'hypothèse générale de l'interférence des plans et de l'impact de troubles de la Personne sur les facultés techniques n'empêche pas de penser que certains patients présentant une pathologie dégénérative corticale puissent réellement développer un trouble technique. C'est une question que l'on peut se poser à un stade plus avancé de la MA par exemple. Mais c'est aussi une question que l'on s'est posée, sous la forme d'une atechnie progressive probable, chez des patients plutôt jeunes (moins de 70 ans, voire moins de 60 ans) et présentant une atrophie corticale postérieure affectant plus particulièrement le carrefour temporo-pariéto-occipital gauche. Nous avons eu l'occasion de rencontrer plusieurs patients présentant ce diagnostic et dont la symptomatologie cognitive, avec quelques troubles du langage, était dominée par des perturbations de l'utilisation des objets qui semblaient, à l'entretien avec les proches, avoir été assez précoces et inauguraux dans l'apparition des difficultés. Ces perturbations, d'allure authentiquement technique, affectaient aussi

particulièrement l'écriture, une agraphie étant massivement présente. Une apraxie constructive complétait le tableau.

3-3- Encore l'interférence des plans

La fin de la partie précédente nous permet de faire la transition pour envisager également l'impact des troubles techniques sur d'autres facultés comme le langage. En effet, l'hypothèse de la TDM sur la dissociation des plans du Signe et de l'Outil est cliniquement difficile à appréhender car l'aphasie et l'apraxie sont souvent des symptômes concomitants (voir chapitre III). Gagnepain (1990) envisage précisément l'interférence de ces deux plans dans la lecture et l'écriture qui deviennent pour lui des activités doublement médiatisées et Sabouraud (1995) fournit de nombreuses pistes pour distinguer, dans les troubles de l'écrit, ce qui revient à l'aphasie et ce qui revient à l'atechnie. Duval-Gombert (2010) propose également d'envisager l'impact de troubles techniques sur les capacités particulières de dénomination et de désignation d'objets. Cela questionne notre clinique aphasiologique puisqu'un certain nombre de patients encore qualifiés aujourd'hui d'aphasiques, sur la base de troubles de dénomination, de trouble de compréhension, de manque du mot, en association avec des difficultés avec l'écriture, les activités visuo-constructives, sont en fait probablement atehniques. Ce questionnement fait émerger un autre travail potentiel de déconstruction à réaliser auprès de patients LHG mais également, en interaction avec l'hypothèse des troubles de la personne, chez des patients présentant ce que l'on appelle aujourd'hui une aphasie progressive. Par exemple, en neuropsychologie, la notion de compréhension, d'ailleurs tout aussi floue que celle de communication, gagnerait à être analysée en fonction des différents systèmes d'analyse logique, technique et ethnique. Traditionnellement, un obstacle à l'examen de l'apraxie idéatoire se retrouve dans les troubles de compréhension des patients, attribués à un problème aphasique. Une manière de contourner cet obstacle est de penser leurs difficultés dans certaines épreuves impliquant du matériel (papier, crayon, photos, cubes, ordinateurs ...) comme un trouble technique de distinction des tâches, et non pas seulement un trouble grammatical de compréhension du message.

Pour terminer, à côté des systèmes du Signe, de l'Outil et de la Personne, Gagnepain (1990, 1991, 1994, 1995) développe également des hypothèses sur une dialectique éthico-morale, un système culturel de la Norme. En terme de déconstruction du langage, le discours

se situe, pour lui, à l'interférence des plans du Signe et de la Norme : « Le discours, dans l'exploitation que nous faisons du mot, est restreint à cet aspect particulier du langage en tant qu'il est soumis à la dialectique éthico-morale, c'est-à-dire à cette faculté qu'a l'homme, étant homme, de rationaliser son désir de dire. » (Gagnepain, 1994, p. 175). Pour Gagnepain, l'expression humaine n'est donc pas seulement déterminée par le sens du message et la langue employée mais également par ce que le sujet s'autorise à dire ou pas. Pour revenir à notre sujet de l'utilisation d'objets, la dialectique éthico-morale prend également pour contenu l'activité et la technique. Cela permet de poser que la conduite d'un sujet, la spontanéité de ses réponses, ne sont pas seulement déterminées par l'efficacité, le raisonnement technique mais également par ce que le sujet s'autorise, ou pas, à faire avec le matériel que nous lui proposons. Malgré un raisonnement technique satisfaisant, une réponse peut rester inhibée parce que le comportement habituel du sujet tend à l'introversioin ou au manque de confiance en soi par exemple. En ce sens, il est probable que les encouragements que nous inspiront certains sujets résultent de ce mécanisme. Une manière de tester ceci pourrait se trouver dans la manipulation des consignes (strictes, réduites ou chaleureuses, encourageantes), voire dans l'utilisation d'un questionnaire de personnalité pour explorer le lien entre certains traits de personnalité et certaines façons de faire en situation d'examen.

CONCLUSION

L'intérêt primordial de ce dernier chapitre était de donner une vision d'ensemble de notre démarche théorique, de nos hypothèses générales et de nos résultats expérimentaux ; l'ensemble constituant, pour nous, les préliminaires d'un travail scientifique dont nous venons de donner l'esquisse. Il reste néanmoins un point que nous n'avons pas abordé mais qui s'articule également avec notre projet de recherche. Comme nous l'avons abordé au chapitre V, la TDM envisage les pathologies à travers les notions de carence et de détérioration. Notre travail s'est centré sur des pathologies détériorant des processus déjà mis en place et dont le fonctionnement pré-morbide semblait s'être avéré normal au cours de la vie des patients. Il nous semble également important pour vérifier les postulats de la TDM concernant la distinction nature-culture, la dissociation des plans, ou encore les processus inhérents à la structure, de comparer ces mécanismes de détérioration avec l'exploration de pathologies affectant le développement et impliquant, par carence, par défaut d'émergence, des anomalies de fonctionnement de la rationalité humaine. En neuropsychologie, ces pathologies se

retrouvent, dans les troubles spécifiques des apprentissages constituant le champ des "dys" comme la dyspraxie dont le concept ne doit pas être confondu avec le Trouble de l'Acquisition de la Coordination qui affecte également la motricité. À notre avis, la méthode de déconstruction et de dépositivation de la TDM peut permettre d'envisager différemment ces troubles et de poser de nouvelles questions quant à la spécificité et l'interférence des déficits. Au sujet de la dyspraxie ou du TAC il serait intéressant de se questionner sur ce qui résulte de troubles naturels, gestaltiques ou de troubles culturels. Existe-t-il des enfants présentant un déficit de raisonnement technique affectant spécifiquement l'utilisation d'objets sans difficulté de coordination gestuelle par exemple ? Peut-on retrouver dans les dyspraxies ou chez des enfants sains, l'expression de mécanismes plutôt génératifs ou plutôt taxinomiques comme De Guibert et al. (2010) tendent à le démontrer par imagerie fonctionnelle dans la dysphasie et chez des enfants sans troubles du langage (De Guibert et al., 2011) ?

CONCLUSION FINALE

Voici maintenant venu le moment des derniers mots. Que reste t-il encore à ajouter après dix chapitres consacrés à l'utilisation d'objets ? Le dernier chapitre répond en partie à cette question à travers différentes suggestions qui constituent pour nous un programme de recherches potentiel.

Pour limiter la redondance, il ne nous paraît pas nécessaire de revenir sur la synthèse et la critique de nos résultats expérimentaux, ni sur les développements que ce travail nous inspire. Le lecteur l'aura compris, les troubles d'utilisation d'objets ne constituent pas pour nous une préoccupation exclusive. Notre démarche a été motivée par des considérations épistémologiques générales et une volonté de participer, à notre mesure, au développement de véritables sciences humaines qui restent un projet scientifique d'envergure et pleinement d'actualité (voir Gagnepain, 1994 ; Quentel, 2007 ; Quentel et Gauchet, 2009). Et ce, à partir de la neuropsychologie clinique, notre discipline initiale et dans une perspective intégrative où complexité ne signifie pas nécessairement complication. Dans cette démarche nous avons choisi de travailler avec la Théorie De la Médiation qui propose des hypothèses fortes sur la spécificité des facultés humaines, et un nombre restreint de processus dont l'articulation permet d'envisager de manière globale les dites facultés humaines. Comme nous avons tenté de le démontrer, cela présente un intérêt important pour la compréhension des symptômes, par les méthodes de déconstruction et de dépositivation, qui peuvent permettre d'affiner et de structurer le diagnostic neuropsychologique. Cela présente également un intérêt majeur pour la réhabilitation des patients.

Nous n'avons pas encore abordé cet aspect car ce n'était pas l'objet de notre travail, et que cela constitue en soi un travail de grande envergure. Cependant, notre réflexion prenant racine dans une pratique clinique de rééducation des troubles neuropsychologiques avec un intérêt particulier pour l'aphasiologie, domaine dans lequel la TDM nous a fourni des points de repères solides grâce aux propositions glossologiques que nous avons abordées au chapitre V, il nous paraît tout aussi naturel que nécessaire de terminer ce travail avec quelques mots sur l'intérêt de la TDM pour la réhabilitation neuropsychologique.

Au sujet de l'apraxie, les travaux sur la réhabilitation sont plutôt discrets et prennent peu de place dans la littérature (voir Goldenberg & Hagmann, 1998b ; Etcharry-Bouyx et al., 2000 ; Goldenberg et al., 2001a ; Smania et al., 2000, 2006 ; Van Heugten et al., 2000 ; Hanna-Pladdy et al., 2003 ; Geusgens et al., 2006 ; Buxbaum et al., 2008). Certaines de ces études soulignent que les perturbations ne régressent pas toujours spontanément et mettent en évidence l'efficacité d'une rééducation pour des tâches quotidiennes précises. Toutefois, la majorité des travaux concernent l'apraxie idéomotrice, entendue comme un trouble de l'organisation gestuelle qui peut se diagnostiquer en l'absence d'objets, mais, faute de modélisation théorique spécifique, la question de la sélection et de l'utilisation des objets entre eux, n'est pratiquement pas traitée.

Aujourd'hui, la réhabilitation neuropsychologique se construit à partir de l'identification de capacités préservées et de la mise en place de stratégies compensatrices à partir de ces mécanismes (Roy et al., 2001). À travers la distinction de quatre plans différents de raisonnement (logique, technique, ethnique et éthique) ne fonctionnant pas de manière transparente mais en interférence et au travers des mécanismes structuraux que sont la bifacialité et la biaxialité, la TDM fournit également, tout en expliquant la manière de s'exprimer des troubles, une conceptualisation de leurs mécanismes de compensation et des pistes pour organiser et argumenter la réhabilitation. Ainsi, au plan du raisonnement technique, il pourrait être intéressant de vérifier l'intérêt de penser une réhabilitation de troubles génératifs, qui serait basée sur des stratégies de compensation taxinomiques, et inversement, tout comme d'utiliser des processus mécanologiques préservés pour compenser des troubles téléologiques. L'interférence des plans est également concernée car elle permet de bâtir logiquement des hypothèses sur l'intérêt de la verbalisation ou d'un apprentissage sans erreur pour compenser des troubles techniques comme les facultés techniques permettent de contourner certains troubles du langage, dans l'aphasie de conduction par exemple.

Indépendamment d'être une source d'inspiration pour notre clinique quotidienne, ces propositions, rapidement évoquées ouvrent encore de vastes chantiers de recherche qui paraissent inépuisables, pour valider les modèles et développer leurs applications. Ainsi va la science, la réponse à une question ne fait qu'en poser de nouvelles...

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Adlam, A.L.R., Bozeat, S., Arnold, R., Watson, P., & Hodges, J.R. (2006). Semantic knowledge in mild cognitive impairment and mild Alzheimer's disease. *Cortex*, 42, 675-684.
- Agniel, A., Joannette, Y., Doyon, B., & Duchéin, C. (1987). Protocole d'évaluation des gnosies visuelles (PEGV). *Montréal-Toulouse: Ortho Edition*.
- Ajuriaguerra J. de, Hécaen, H., & Anguelergues, R. (1960). Les apraxies: Variétés cliniques et latéralisations lésionnelles. *Revue Neurologique*, 102, 566-594.
- Ajuriaguerra J. de, Richard J., Rodriguez R., & Tissot, R. (1966). Quelques aspects de la désintégration des praxies idéomotrices dans les démences du grand âge. *Cortex*, 11, 438-462.
- Allain, P., Monfort, E., & Le Gall, D. (2004). Lésions frontales et perturbations des activités de vie quotidienne. In D. Le Gall, & G. Aubin, *L'apraxie* (pp. 269-312). Marseille: Solal (2^{ème} édition).
- Allain, P., Berrut, G., Etcharry-Bouyx, F., Barré, J., Dubas, F., & Le Gall, D. (2007a). Executive functions in normal aging: An examination of script sequencing, script sorting and script monitoring. *Journal of Gerontology, Psychological Sciences and Social Sciences*, 62, 187-190.
- Allain, P., Chaudet, H., Nicoleau, S., Etcharry-Bouyx, F., Barré, J., Dubas, F., Berrut, D., & Le Gall, D. (2007b). Étude de la planification de l'action au moyen du test du plan du zoo dans la maladie d'Alzheimer. *Revue Neurologique*, 163, 222-230.

- Allain, P., Aubin, G., & Le Gall, D. (Eds.) (2012). *Cognition sociale et neuropsychologie*. Marseille: Solal.
- Andres, M., Pelgrims, B., & Olivier E. (2013). Distinct contribution of the parietal and temporal cortex to hand configuration and contextual judgements about tools. *Cortex*, 49, 2097-2105.
- Anicet, L., Calais, G., Lefeuvre, M., & Rousseaux, M. (2007). *TLA-Test Lillois d'Apraxie gestuelle*. Ortho Edition
- Bachelard, G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris: Vrin.
- Barbieri, C. & De Renzi, E. (1988). The executive and ideational components of apraxia. *Cortex*, 24, 535-543.
- Bartolo, A., Cubelli, R., & Della Salla, S. (2008). Cognitive approach to the assessment of limb apraxia. *The Clinical Neuropsychologist*, 22, 27-45.
- Beck, S.R., Apperly, I.A., Chappel, J., Guthrie, C., & Cutting, N. (2011). Making tools isn't child's play. *Cognition*, 119, 301-306.
- Belanger, S.A., Duffy, R.J., & Coelho, C.A. (1996). The assessment of limb apraxia: An investigation of task effects and their cause. *Brain and Cognition*, 32, 384-404.
- Berg, W.K., & Byrd, D.L. (2002). The Tower of London spatial problem-solving task: Enhancing clinical and research implementation. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 24, 586-604.
- Binkofski, F., & Buxbaum, L.J. (in press). Two action systems in the human brain. *Brain and Language*.

- Blondel, A., & Eustache, F. (2000). Des apraxies aux troubles de l'organisation gestuelle. In F. Viader, F. Eustache, & B. Lechevalier (Eds.), *Espace, geste, action. Neuropsychologie des agnosies spatiales et des apraxies*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Bon, L., Belliard, S., Eustache, F., & Desgranges, B. (2009). L'égocentrisme comportemental dans la démence sémantique: Conséquence d'un trouble de la théorie de l'esprit et/ou de l'égocentrisme cognitif? *Revue de neuropsychologie, 1*, 133-149.
- Borghi, A.M. (2004). Object concepts and action: Extracting affordances from objects parts. *Acta Psychologica, 115*, 69-96.
- Borghi, A.M., & Riggio, L. (2009). Sentence comprehension and simulation of object temporary, canonical and stable affordances. *Brain Research, 1253*, 117-128.
- Boronat, C., Buxbaum, L.J., Coslett, H.B., Tang, K., Saffran, E.M., Kimberg, D.Y., Daniel, Y., & Detre, J.A. (2005). Distinctions between function and manipulation knowledge of objects: Evidence from functional magnetic resonance imaging. *Cognitive Brain Research, 23*, 361-373.
- Bozeat, S., Lambon Ralph, M.A., Patterson, K., & Hodges, J.R. (2002). When objects lose their meaning: What happens to their use? *Cognitive, Affective, & Behavioural Neurosciences, 2*, 236-251.
- Brackelaire, J.-L. (1995). *La personne et la société. Principes et changements de l'identité et de la responsabilité*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Brackelaire, J.-L., Duval, A., Giot, J., Le Gac, C., & et Meurant, L. (2006). *Les mots se regardent. Initiation à un questionnement clinique sur le langage en sciences de l'homme*. Namur: Presse Universitaire de Namur.
- Brain, R. (1941). Visual orientation with special reference to the lesions of the right cerebral hemisphere. *Brain, 64*, 244-272.

- Bruneau, P., & Balut, P.-Y. (1999). *Artistique et archéologie*. Paris: Presses de l'Université de Paris-Sorbonne.
- Buxbaum, L.J. (1998). Ideational apraxia and naturalistic action. *Cognitive Neuropsychology*, *15*, 617-643.
- Buxbaum, L.J. (2001). Ideomotor Apraxia: A call to action. *Neurocase*, *7*, 445-448.
- Buxbaum, L.J., & Saffran, E.M. (2002). Knowledge of object manipulation and object function: Dissociations in apraxic and nonapraxic subjects. *Brain and Language*, *82*, 179-199.
- Buxbaum, L.J., & Kalénine, S. (2010). Action knowledge, visuomotor activation, and embodiment in the two action systems. *Annals of the New York Academy of Sciences*, *1191*, 201-218.
- Buxbaum, L.J., & Schwartz, M.F., & Carew, T.G. (1997). The role of memory in object use. *Cognitive Neuropsychology*, *14*, 219-254.
- Buxbaum, L.J., Giovannetti, T., & Libon, D. (2000). The role of de dynamic body schema in praxis: Evidence from primary progressive apraxia. *Brain and Cognition*, *44*, 166-191.
- Buxbaum, L.J., Sirigu, A., Schwartz, M.F. & Klatzky, R. (2003). Cognitive representations of hand posture in ideomotor apraxia. *Neuropsychologia*, *41*, 1091-1113.
- Buxbaum, L.J., Kyle, K.M., Tang, K., & Detre, J.A. (2006). Neural substrates of knowledge of hand postures for object grasping and functional object use: Evidence from fMRI. *Brain Research*, *1117*, 175-185.
- Buxbaum, L.J., Kyle, K.M., Grossman, M., & Coslett, H.B. (2007). Left inferior parietal representations for skilled hand-object interactions: Evidence from stroke and corticobasal degeneration. *Cortex*, *43*, 411-423.

- Buxbaum, L. J., Haaland, K. Y., Hallett, M., Wheaton, L., Heilman, K. M., Rodriguez, A., & Gonzalez, R. L. (2008). Treatment of limb apraxia: Moving forward to improved action. *American journal of physical medicine & rehabilitation/Association of Academic Physiatrists*, 87, 149.
- Caramazza, A. (1984). The logic of neuropsychological research and the problem of patient classification of aphasia. *Brain and Language*, 21, 9-20.
- Caramazza, A. (1986). On drawing inferences about the structure of normal cognitive systems from the analysis of patterns of impaired performance: The case for single-patient studies. *Brain and Cognition*, 5, 41-66.
- Cardebat, D., Le Moal, S., Viillard, G., & Nespoulous, J.-L. (2001). Méthodologie de l'étude de cas en neuropsychologie cognitive. In F. Eustache, B. Lechevalier, & F. Viader (Eds.) *Les méthodes de la neuropsychologie* (pp 57-66). Bruxelles: De Boeck Université
- Cavalcante, K.R., & Caramelli, P. (2009). Evaluation of the performance of normal elderly in a limb praxis protocol: Influence of age, gender, and education. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 15, 618-622.
- Chainay, H., Louarn, C., & Humphreys, G. W. (2006). Ideational action impairments in Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*, 62, 198-205.
- Christensen, A.L. (1975). *Luria's neuropsychological investigation*. New York: Halsted Press.
- Creem, S.H., & Proffitt, D.R. (2001). Grasping objects by their handles: A necessary interaction between cognition and action. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 27, 218-228.
- Crutch, S.J., Rossor, M.N., & Warrington, E.K. (2007). A novel technique for the quantitative assessment of apraxic deficits: Application to individuals with mild cognitive impairment. *Journal of Neuropsychology*, 1, 237-257.

- Cubelli, R., Marchetti, C., Boscolo, G. & Della Salla, S. (2000). Cognition in action: Testing a model of limb apraxia. *Brain and Cognition*, 44, 144-165.
- Defeyter, M.A., & German, T.P., (2003). Acquiring and understanding of design: Evidence from children's insight problem solving. *Cognition*, 89, 133-155.
- De Guibert C., Clerval G., Guyard H. (2003). Biaxialité saussurienne et biaxialité gestaltique: Arguments cliniques. *Tétralogiques*, 15, 225-252.
- De Guibert, C., Maumet, C., Ferré, J. C., Jannin, P., Biraben, A., Allaire, C., Barillot, C., & Le Rumeur, E. (2010). fMRI language mapping in children: A panel of language tasks using visual and auditory stimulation without reading or metalinguistic requirements. *NeuroImage*, 51, 897-909.
- De Guibert, C., Maumet, C., Jannin, P., Ferré, J. C., Tréguier, C., Barillot, C., Le Rumeur, E., Allaire, C., & Biraben, A. (2011). Abnormal functional lateralization and activity of language brain areas in typical specific language impairment (developmental dysphasia). *Brain*, 134, 3044-3058.
- Déjerine, J. (1914). *Sémiologie des affections du système nerveux*. Paris: Masson.
- De Lara, P. (2006). Du langage à l'anthropologie générale. *Le Débat*, 140, 139-151.
- Deloche, G., & Hannequin, D. (1997). DO 80: Épreuve de Dénomination Orale d'images. Paris: Éditions du Centre de Psychologie Appliquée.
- Denny-Brown, D. (1958). The nature of apraxia. *Journal of Nervous and Mental Disorders*, 126, 9-33.
- De Renzi, E., & Lucchelli, F. (1988). Ideational apraxia. *Brain*, 111, 1173-1185.

- De Renzi, E., & Faglioni, P. (1999). Apraxia. In G. Denes, & L. Pizzamiglio (Eds.), *Handbook of clinical and experimental neuropsychology* (pp. 421-440). Hove, UK: Psychology Press.
- De Renzi, E., Pieczuro, A., & Vignolo, L.A. (1968). Ideational apraxia: A quantitative study. *Neuropsychologia*, 6, 41-52.
- De Renzi, E., Motti, F., & Nichelli, P. (1980). Imitating gestures. A quantitative approach to ideomotor apraxia. *Archives of Neurology*, 37, 6-10.
- Derouesné, C., Poitreneau, J., Hugonot, L., Kalafat, M., Dubois, B., & Laurent, B. (1999). Le Mini-Mental-State Examination (MMSE): Un outil pratique pour l'évaluation de l'état cognitif des patients par le clinicien. Version française consensuelle. *Presse Médicale*, 28, 1141-1148.
- Derouesné, C., Lagha-Pierucci, S., Thibault, S., Baudouin-Madec, V., & Lacomblez, L. (2000). Apraxic disturbances in patients with mild to moderate Alzheimer's disease. *Neuropsychologia*, 38, 1760-1769.
- De Saussure, F., Bally, C., Sechehaye, A., & Riedlinger, A. (1916). *Cours de linguistique générale: Publié par Charles Bally et Albert Sechehaye avec la collaboration de Albert Riedlinger*. Paris: Payot, 1995.
- Dobato, J.L., Baron, M., Barriga, F.J., Pareja, J.A., Vela, L., & Sánchez, D.R.M. (2001). Crossed apraxia secondary to a right parietal infarct. *Revue Neurologique*, 33, 725-728.
- Donkervoort, M., Dekker, J., & Deelman, B. (2006). The course of apraxia and ADL functioning in left hemisphere stroke patients treated in rehabilitation centres and nursing homes. *Clinical Rehabilitation*, 20, 1085-93.
- Dovern, A., Fink, G.R., & Weiss, P.H. (2012). Diagnosis and treatment of upper limb apraxia. *Journal of Neurology*, 259, 1269-1283.

- Dubois, B., Slachevsky, A., Litvan, I., & Pillon, B. (2000). The FAB: A Frontal Assessment Battery at bedside. *Neurology*, 55, 1621-1626.
- Ducarne, B. (1987). Les syndromes psycho-linguistiques frontaux. *Neuro-Psy*, 2, 60-66.
- Duval-Gombert, A. (1992). *Des idées reçues aux lieux communs*. Thèse de Doctorat, Université de Haute Bretagne, Rennes.
- Duval-Gombert, A. (2010). Le monde de l'aphasique, le monde de l'atechnique. *Tétralogiques*, 18, 67-94.
- Duval-Gombert, A., & Le Gac-Prime, C. (1997). Du Modèle. Théorie et clinique. La nécessité de leur réciprocité. *Tétralogiques*, 11, 173-189.
- Heath, M., Westwood, D.A., Roy, E.A., & Young, R.P. (2002). Manual asymmetries in tool-use: Implications for apraxia. *Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition*, 7, 131-143.
- Edelman, G., & Tononi, G. (2000). *Comment la matière devient conscience*. Paris: Odile Jacob.
- Eslinger, P.J., & Damasio, A.R. (1985). Severe disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation. Patient EVR. *Neurology*, 35, 1731-1731.
- Etcharry-Bouyx, F., Le Gall, D., & Pradat-Diehl, P. (2000). La prise en charge rééducative de l'apraxie. In X. Seron, & M. Van der Linden (Eds.), *Traité de Neuropsychologique clinique, tome 2* (pp. 245-252). Marseille: Solal.
- Finkelburg (1870). Vortrag über Aphasie. *Berliner Klinische Wochenschrift*, 7, 449-450.

- Fliss, R., Thèze, C., Allain, P., Pinon, K., Havet-Thomassin, V., Aubin, G., & Le Gall, D. (2013). Étude clinique des niveaux de perturbation de la métacognition, de la cognition sociale et du contrôle exécutif dans la pathologie frontale. *Revue de Neuropsychologie*, 5, 9-19.
- Fodor, J.A. (1983). *The modularity of mind*. Cambridge: MIT Press.
- Foix, C. (1916). Contribution à l'étude de l'apraxie idéomotrice. *Revue Neurologique*, 29, 285-298.
- Folstein, M.F., Folstein, S.E. & McHugh, P.R. (1975). Mini-mental state: A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12, 189-198.
- Foundas, A.L. Macauley, B.L., Raymer, A.M., Maher, L.M., Heilman, K.M. & Gonzalez Rothi, L.J. (1995). Ecological implications of limb apraxia: Evidence from mealtime behaviour. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 1, 62-66.
- Gaborieau, P. (2006). Savoir et modélisation en clinique à propos d'un cas d'aphasie atechnie. *Tétralogiques*, 17, 137-148.
- Gagnepain, J. (1990). *Du vouloir dire. Traité d'épistémologie des sciences humaines I. Du signe, de l'outil*. Paris: Livre et communication.
- Gagnepain, J. (1991). *Du vouloir dire. Traité d'épistémologie des sciences humaines II. De la personne, de la norme*. Paris: Livre et communication.
- Gagnepain, J. (1994). *Leçons d'introduction à la théorie de la médiation*. Louvain-la-Neuve: Peeters.
- Gagnepain, J. (1995). *Du vouloir dire. Traité d'épistémologie des sciences humaines III. Guérir l'homme. Former l'homme. Sauver l'homme*. Paris: Livre et communication.

- Gagnepain, J. (2005). *Raison de plus ou raison de moins. Propos de médecine et de théologie*, Paris: Les Éditions du Cerf.
- Geschwind, N. (1965). Disconnection syndrome in animal and man. *Brain*, 88, 585-644.
- Geschwind, N. (1975). The apraxias: Neural mechanisms of disorders of learned movements. *American Scientist*, 63, 188-195.
- Geusgens, C., van Heugten, C., Donkervoort, M., van den Ende, E., Jolles, J., & van den Heuvel, W. (2006). Transfer of training effects in stroke patients with apraxia: an exploratory study. *Neuropsychological Rehabilitation*, 16, 213-229.
- Gibson, J.J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale: Erlbaum.
- Gil, R. (1998). *Neuropsychologie*. Paris: Masson.
- Giovannetti, T., Libon, D.J., Buxbaum, L.J., & Schwartz, M.F. (2002). Naturalistic action impairments in dementia. *Neuropsychologia*, 40, 1220-1232.
- Giovannetti, T., Bettcher, B.M., Brennan, L., Libron, D.J., Kessler, R.K., & Duey, K. (2008). Coffee with jelly or unbuttered toast: Commissions and omissions are dissociable aspects of everyday action impairment in Alzheimer's disease. *Neuropsychology*, 22, 235.
- Giovannetti, T., Bettcher, B.M., Brennan, L., Libon, D.J., Wambach, D., & Seter, C. (2010). Target-related distractors disrupt object selection in everyday action: Evidence from participants with dementia. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 16, 484-494.
- Gogol, N. (1873). *Ein Beitrag zur lehre von der Aphasie*. Breslau, Inaugural Dissertation.
- Goldenberg, G. (1995). Imitating gestures and manipulating a mannikin. The representation of de human body in apraxia. *Neuropsychologia*, 33, 63-72.

- Goldenberg, G. (1997). Disorders of body perception. In T.E. Feinberg, & M.J. Farah (Eds.), *Behavioural Neurology and Neuropsychology* (pp. 289-296). New York: Mac Graw-Hill.
- Goldenberg, G. (1999). Matching and imitation of hand and finger postures in patients with damage in the left or right hemispheres. *Neuropsychologia*, *37*, 559-566.
- Goldenberg, G. (2003a). Apraxia and beyond: Life and work of Hugo Liepmann. *Cortex*, *39*, 509-524.
- Goldenberg, G. (2003b). Pantomime of object use: A challenge to cerebral localisation of cognitive function. *NeuroImage*, *20*, 101-106.
- Goldenberg, G. (2006). Imitation: Is cognitive neuroscience neglecting apraxia? *Trends in Cognitive Sciences*, *10*, 94-95.
- Goldenberg, G. (2009). Apraxia and the parietal lobes. *Neuropsychologia*, *47*, 1449-1459.
- Goldenberg, G., & Hagmann, S. (1997). The meaning of meaningless gestures: A study of visuo imitative apraxia. *Neuropsychologia*, *35*, 333-341.
- Goldenberg, G., & Hagmann, S. (1998a). Tool use and mechanical problem solving in apraxia. *Neuropsychologia*, *36*, 581-589.
- Goldenberg, G., & Hagmann, S. (1998b). Therapy of activities of daily living in patients with apraxia. *Neuropsychological Rehabilitation*, *8*, 123-141.
- Goldenberg, G., & Strauss, S. (2002). Hemisphere asymmetries for imitation of novel gestures. *Neurology*, *59*, 893-897.
- Goldenberg, G., & Spatt, J. (2009). The neural basis of tool use. *Brain*, *132*, 1645-1655.

- Goldenberg, G., Daumüller, M., & Hagmann, S. (2001a). Assessment and therapy of complex activities of daily living in apraxia. *Neuropsychological Rehabilitation*, *11*, 147-169.
- Goldenberg, G., Laimgruber, K., & Hermsdörfer, J. (2001b). Imitation of gestures by disconnected hemispheres. *Neuropsychologia*, *39*, 1432-1443.
- Goldenberg, G., Hartmann, C., Schlott, I. (2003). Defective pantomime of object use in left brain damage: apraxia or asymbolia? *Neuropsychologia*, *41*, 1565-1573.
- Goldenberg, G., Hentze, S., & Hermsdörfer, J. (2004). The effect of tactile feedback on pantomime of tool use in apraxia. *Neurology*, *63*, 1863-1867.
- Goldenberg, G., Hartmann-Schmid, K., Sürer, F., Daumüller, M., & Hermsdörfer, J. (2007). The impact of dysexecutive syndrome on use of tools and technical devices. *Cortex*, *43*, 424-435.
- Goldenberg, G., Münsinger, U., & Karnath, H.O. (2009). Severity of neglect predicts accuracy of imitation in patients with right hemisphere lesions. *Neuropsychologia*, *47*, 2948-2952.
- Goldmann Gross, R., & Grossman, M. (2008). Update on apraxia. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, *8*, 490-496.
- Goldstein, K. (1948). *Language and language disturbances*. New York: Grune & Stratton.
- Goldstein, K. (1951). *La structure de l'organisme*. Gallimard: Paris.
- Guillaume, P. (1937). *La psychologie de la forme*. Paris: Flammarion
- Gutmann, A. (1968). *Contribution à l'étude de l'apraxie réflexive*. Paris: Thèse de Médecine.

- Guyard, H., Sabouraud, O., & Gagnepain, J. (1981). A procedure to differentiate phonological and semiological disturbances in Broca's aphasia and Wernicke's aphasia. *Brain and Language*, 13, 19-30.
- Guyard, H. (1987). *Le concept d'explication en aphasiologie*. Thèse de Doctorat, Université de Haute Bretagne, Rennes.
- Guyard, H. (1999). Clinique: Expérimentation et analyse. In J. Giot, & J.C. Schotte (Eds), *Langage, clinique, épistémologie* (pp 99-182). Bruxelles: De Boeck Université.
- Guyard, H., & Leborgne, R. (1992). Le cas étrange de M. D. (Une cohérence historique sans exigence subjective). *Tétralogiques*, 7, 145-162.
- Guyard, H., Le Gall, D., Aubin, G., & Dupont, R. (1992). Une tentative d'interprétation de deux malades "frontaux". Une subjectivité sans cohérence historique. *Tétralogiques*, 7, 163-200.
- Guyard, H. & Urien, J.-Y. (2006). Des troubles du langage à la pluralité des raisons. *Le Débat*, 140, 86-105.
- Guyard, H. (2009). *La plainte douloureuse*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.
- Hamilton, A.F., & Grafton, S.T. (2008). Action outcomes are represented in human inferior frontoparietal cortex. *Cerebral Cortex*, 18, 1160-1168.
- Hanna-Pladdy, B. & Rothi, L.J. (2001) Ideational apraxia: Confusion that began with Liepmann. *Neuropsychological Rehabilitation*, 11, 539-547
- Hanna-Pladdy, B., Heilman, K. M., & Foundas, A. L. (2003). Ecological implications of ideomotor apraxia Evidence from physical activities of daily living. *Neurology*, 60, 487-490.

- Hartmann, K., Goldenberg, G., Daumüller, M., & Hermsdörfer, J. (2005). It takes the whole brain to make a cup of coffee: The neuropsychology of naturalistic actions involving technical devices. *Neuropsychologia*, *43*, 625-637.
- Hausmann, M., Kirk, I.J., & Corballis, M.C. (2004). Influence of task complexity on manual asymmetries. *Cortex*, *40*, 103-110.
- Hécaen, H. (1960). Les apraxies. Introduction. *Revue Neurologique*, *102*, 541-550.
- Hécaen, H. (1967). Approche sémiotique des troubles du geste. *Langages*, *5*, 67-83.
- Hécaen, H. (1978). Les apraxies idéomotrices: Essai de dissociation. In H. Hécaen, & M. Jeannerod (Eds.), *Du contrôle moteur à l'organisation du geste* (pp. 333-355). Paris: Masson.
- Heilman, K.M. (1973). Ideational apraxia – a re-definition. *Brain*, *96*, 861-864.
- Heilman, K.M., Gonyea, E.F., Geschwind, N. (1974). Apraxia and agraphia in a right-hander. *Cortex*, *10*, 284-288.
- Heilman, K.M., Rothi, L.J., & Valenstein, E. (1982). Two forms of ideomotor apraxia. *Neurology*, *32*, 342-346.
- Heilman, K.M., Maher, L.M., Greenwald, M.L., & Rothi, L.J. (1997). Conceptual apraxia from lateralized lesions. *Neurology*, *49*, 457-464.
- Hermsdörfer, J., Hentze, S., & Goldenberg, G. (2006). Spatial and kinematic features of apraxic movement depend on the mode of execution. *Neuropsychologia*, *44*, 1642-1652.
- Hermsdörfer, J., Li, Y., Randerath, J., Roby-Brami, A., & Goldenberg, G. (2013). Tool use kinematics across different modes of execution. Implications for action representation and apraxia. *Cortex*, *49*, 184-199.

- Hernik, M., & Csibra, G. (2009). Functional understanding facilitates learning about tools in human children. *Current Opinion in Neurobiology*, *19*, 34-38.
- Hillis, A.E., & Caramazza, A. (1994). Theories of lexical processing and rehabilitation of lexical deficits. In M.J. Riddoch, & G.W. Humphreys (Eds.), *Cognitive neuropsychology and cognitive rehabilitation* (pp. 449-484). Howe: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hodges, J.R., Patterson, K., Oxbury, S., & Funnel, E. (1992). Semantic dementia. Progressive fluent aphasia with temporal lobe atrophy. *Brain*, *11*, 1783-1806.
- Hodges, J.R., Spatt, J., & Patterson, K. (1999). "What" and "how": Evidence for the dissociation of object knowledge and mechanical problem-solving skills in the human brain. *Proceeding of the National Academy of Sciences of the United States of America*, *96*, 9444-9448.
- Hodges, J.R., Bozeat, S., Lambon Ralph, M.A., Patterson, K., & Spatt, J. (2000). The role of knowledge in object use: Evidence from semantic dementia. *Brain*, *123*, 1913-1925.
- Howard, D., & Patterson, K. E. (1992). *The Pyramids and Palm Trees Test: A test of semantic access from words and pictures*. Thames Valley Test Company.
- Hu, W.T., Rippon, G.W., Boeve, B.F., Knopman, D.S., Petersen, R.C., Parisi, J.E., & Josephs, K.A. (2009). Alzheimer's disease and corticobasal degeneration presenting as corticobasal syndrome. *Movement Disorders*, *24*, 1375-1379.
- Huang, K., Lu, M., Kao, A., & Tsai, C. (2007). Clinical, imaging and electrophysiological studies of corticobasal degeneration. *Acta Neurologica Taiwanica*, *16*, 13.
- Humphreys, G.W., & Forde, E.M.E. (1998). Disordered action schema and action disorganisation syndrome. *Cognitive Neuropsychology*, *15*, 771-811.
- Humphreys, G.W. (2001). Objects, affordances, action. *The Psychologist*, *14*, 408-412.

- Isingrini, M., & Tacconat, L. (1998). Altérations de l'intelligence fluide et de la mémoire épisodique au cours du vieillissement: Des mécanismes indépendants? *L'Année Psychologique*, 98, 61-80.
- Jackson, H. (1866). Notes on the physiology and pathology of language. *Brain*, 38, 48-58.
- Jakobson, R. (1964). *Essais de linguistique générale*. Paris: Minuit.
- Jeannerod, M. (1983). *Le cerveau machine*. Paris: Fayard.
- Johnson-Frey, S.H. (2003). What's so special about human tool use. *Neuron*, 39, 201-204.
- Johnson-Frey, S.H., & Grafton, S.T. (2003). From “acting on” to “acting with”: The functional anatomy of action representation. In C. Prablanc, D. Pélisson, & Y. Rossetti (Eds.), *Progress in brain research* (pp. 127-139). New York: Elsevier.
- Jongen, R. (1993). *Quand dire c'est dire*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Juillerat Van der Linden, A.C. (2008). Démence de type Alzheimer et évaluation des activités de la vie quotidienne. In A.C. Juillerat Van der Linden, G. Aubin, D. Le Gall & M. Van der Linden (Eds.), *Neuropsychologie de la vie quotidienne*, (pp. 41-105). Marseille: Solal.
- Kalafat, M., Hugonot-Diener, L., & Poitrenaud, J. (2003). Standardisation et étalonnage français du « Mini Mental State » (MMS) version GRECO. *Revue de Neuropsychologie*, 13, 209-236.
- Katz, S., Downs, T.D., Cash, H.R., & Grotz, R.C. (1970). Progress in development of the index of ADL. *The Gerontologist*, 10, 20-30.
- Kertesz, A., & McMonagle, P. (2010). Behavior and cognition in corticobasal degeneration and progressive supranuclear palsy. *Journal of the Neurological Sciences*, 289, 138-143.

- Kimura, D. (1977). Acquisition of a motor skill after left-hemisphere damage. *Brain*, 100, 527-542.
- Kleist, K. (1907). Kortikale (innervatorische) Apraxie. *Jahrbuch für Psychiatrie und Neurologie*, 28, 46-112.
- Kleist, K. (1922). Die psychomotorischen storungen und uhr verhältnis zu den motilitätsstörungen bei erkrankungen der stammganglien. *Monatsschrift für Psychiatrie und Neurologie*, 52, 253-303.
- Koffka, K. (1935). *Principles of Gestalt Psychology*. London: Lund Humphries.
- Köhler, W. (1964). *Psychologie de la forme*. Paris: Gallimard.
- Laisis, J. (1974). *Le vêtement comme objet des sciences humaines. Réflexion sur le concept de médiation et son extension au domaine clinique*. Thèse de Doctorat, Université de Haute Bretagne, Rennes.
- Lamotte, J. L. (2001). *Introduction à la théorie de la médiation*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Lawton, M., & Brody, E. (1969). Assessment of older people self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, 9, 179-186.
- Le Bot, J.M. (2010). *Le lien social et la personne. Pour une sociologie clinique*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Le Gall, D. (1992). Apraxie idéomotrice et idéatoire: Revue critique de la littérature. *Revue de Neuropsychologie*, 2, 325-373.
- Le Gall, D. (1998). *Des apraxies aux atechnies: Propositions pour une ergologie clinique*. Bruxelles: De Boeck Université.

- Le Gall, D., Morineau, T. & Etcharry-Bouyx, F. (2000). Les apraxies. Formes cliniques, modèles théoriques et méthodes d'évaluation. In X. Seron, & M. Van der Linden (Eds.), *Traité de Neuropsychologie clinique, tome 1* (pp. 225-249). Marseille: Solal.
- Le Gall, D., Allain, P., & Aubin, G. (2001). Dissociations et associations dans le syndrome frontal: À propos des troubles de la résolution des problèmes et de l'arrangement des scripts. *Revue de Neuropsychologie, 11*, 299-322.
- Le Gall, D., & Peigneux, P. (2003). Les apraxies: Formes cliniques et modèles théoriques. In D. Le Gall, & G. Aubin, *L'apraxie* (pp. 92-132). Marseille: Solal (2^{ème} édition).
- Le Guennec, G. (1992). Trajets croisés. *Tétralogiques, 7*, 75-79.
- Le Guennec, G. (2010a). *Qu'est-ce que l'ergotropie? 1- La fabrication*. [Ressource électronique]. Disponible sur: <http://en.calameo.com/read/0002455534888e17305cf>.
- Le Guennec, G. (2010b). *Qu'est-ce que l'ergotropie? 2- La production*. [Ressource électronique]. Disponible sur: <http://en.calameo.com/read/000245553f713d1575ba9>.
- Le Guennec, G. (2010c). L'attention machinale: Le loisir sous l'attention ponctuelle. *Tétralogiques, 18*, 29-52.
- Lehmkuhl, G., & Poeck, K. (1981). A disturbance in the conceptual organization of actions in patients with ideational apraxia. *Cortex, 17*, 153-158.
- Lhermitte, F., Derouesné, J., & Signoret, J.L. (1972). L'analyse neuropsychologique du syndrome frontal. *Revue neurologique, 126*, 415-440.
- Leiguarda, R.C., & Marsden, C.D. (2000). Limb apraxias Higher-order disorders of sensorimotor integration. *Brain, 123*, 860-879.
- Leroi-Gourhan, A. (1971). *L'Homme et la matière*. Paris: Michel.

- Leroi-Gourhan, A. (1973). *Milieu et techniques*. Paris: Michel.
- Lesourd, M., Le Gall, D., Baumard, J., Croisile, B., Jarry, C., & Osiurak, F. (2013). Apraxia and Alzheimer's Disease: Review and Perspectives. *Neuropsychology Review*, 23, 234-256.
- Liepmann, H. (1900). Das Krankheitsbild der Apraxie ("Motorischen Asymbolie") auf Grund eines Falles von einseitiger Apraxie. *Monatschrift für Psychiatrie und Neurologie*, 8, 15-44.
- Liepmann, H. (1905). Die linke Hemipshere und das Handeln. *Münchener Medizinische Wochenschrift*, 49, 2322-2326.
- Liepmann, H. (1908). *Drei aufsatze aus dem apraxiegebiet*. Berlin: Karger.
- Liepmann, H. (1920). Apraxie. *Ergebnisse der gesamten Medizin*, 1, 516-543.
- Luria, A.R. (1973). *The working brain*. Harmondsworth: Penguin Books.
- Luria, A.R. (1978). *Les fonctions corticales supérieures de l'homme*. Paris: Presses Universitaires de France.
- McKhann, G., Drachman, D., Folstein, M., Katzman, R., Price, D., & Stadlan, E. M. (1984). Clinical diagnosis of Alzheimer's disease: Report of the NINCDS - ADRDA Work Group under the auspices of Department of Health and Human Services Task Force on Alzheimer's Disease. *Neurology*, 34, 939-939.
- Mc Lean P.D. (1970). The triune brain, emotion and scientific bias. In F.O. Schmidt (Ed), *The neurosciences : Second study program* (pp. 336-349). New York: Rockefeller University Press.
- Marchetti, C., & Sala, S. D. (1997). On crossed apraxia. Description of a right-handed apraxic patient with right supplementary motor area damage. *Cortex*, 33, 341-354.

- Mehler, F.M. (1987). Visuo-imitative apraxia. *Neurology*, 37, 129.
- Mettens, P., & Schotte, J.C. (1999). Un cas de modélisation de la forme structurale: Portraits-robots des troubles de la consommation.. In J. Giot, & J.C. Schotte (Eds), *Langage, clinique, épistémologie* (pp. 183-224). Bruxelles: De Boeck Université.
- Merleau-Ponty, M. (1976). *Phénoménologie de la perception* (1945). Paris: Gallimard.
- Mesulam, M.M. (1998). From sensation to cognition. *Brain*, 121, 1013-1052.
- Meynert. (1890). *Klinische Vorlesungen über Psychiatrie*. Vienna: Braumüller.
- Milner, A. D., & Goodale, M.A. (1995). *The visual brain in action*. Oxford: Oxford University Press.
- Morlaas, J. (1928). *Contribution à l'étude de l'apraxie*. Thèse de Médecine, Paris.
- Motomura, N., & Yamadori, A. (1994). A Case of ideational apraxia with impairment of object use and preservation of object pantomime. *Cortex*, 30, 167-170.
- Mozaz, M., Garaigordobil, M., Rothi, L.J., Anderson, J., Crucian, G.P., & Heilman, K.M. (2006). Posture recognition in Alzheimer's disease. *Brain and Cognition*, 62, 241-245.
- Natsoulas, T. (2004). To see things is to perceive what they afford: James J. Gibson's concept of affordance. *The Journal of Mind and Behavior*, 25, 323-348.
- Negri, G.A., Lunardelli, A., Reverberi, C., & Gibli, G.L. (2007). Degraded semantic knowledge and accurate object use. *Cortex*, 43, 376-388.
- Neiman, M.R., Duffy, R.J., Belanger, S.A., & Coelho, C.A. (2000) The assessment of limb apraxia: Relationship between performances on single- and multiple-object tasks by left hemisphere damaged aphasic subjects. *Neuropsychological Rehabilitation*, 10, 429-448.

- Nothnagel, H., & Naunyn, B. (1887). *Über die Lokalisation der Gehirnkrankheiten*. Wiesbaden: Bergmann.
- Ochipa, C., Rothi, L.J.G., & Heilman, K.M. (1989). Ideational apraxia: A deficit in tool selection and use. *Annals of Neurology*, *25*, 190-193.
- Ochipa, C., Rothi, L.J.G., & Heilman, K.M. (1990). Conduction apraxia. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *12*, 89-89.
- Ochipa, C., Rothi, L.J.G., & Heilman, K.M. (1992). Conceptual apraxia in Alzheimer's disease. *Brain*, *115*, 1061-1071.
- Ochipa, C., Rothi, L.J., & Heilman, K.M. (1994). Conduction apraxia. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *57*, 1241-1244.
- Osiurak, F. (2007). *Étude neurologique des rapports entre outil, geste et usage*. Thèse de Doctorat, Université d'Angers.
- Osiurak, F., Aubin, G., Allain, P., Jarry, C., Richard, I., & Le Gall, D. (2008). Object usage and object utilization. A single-case study. *Neurocase*, *14*, 169-183.
- Osiurak, F., Jarry, C., Allain, P., Aubin, G., Etcharry-Bouyx, F., Richard, I., Bernard, I., & Le Gall, D. (2009). Unusual use of objects after unilateral brain damage. The technical reasoning model. *Cortex*, *45*, 769-783.
- Osiurak, F., Jarry, C., & Le Gall, D. (2010). Grasping the affordances, understanding the reasoning. Toward a dialectical theory of human tool use. *Psychological Review*, *117*, 517-540.
- Osiurak, F., Jarry, C. & Le Gall, D. (2011). Re-examining the gesture engram hypothesis. New perspectives on apraxia of tool use. *Neuropsychologia*, *49*, 299-312.

- Osiurak, F., Jarry, C., Lesourd, M., Baumard, J., & Le Gall, D. (2013). Mechanical problem-solving strategies in left-brain damaged patients and apraxia of tool use. *Neuropsychologia*, *51*, 1964-1972.
- Peeters, R., Simone, L., Nelissen, K., Fabbri-Destro, M., Vanduffel, W., Rizzolatti, G., & Orban, G.A. (2009). The representation of tool use in humans and monkeys: Common and uniquely human features. *The Journal of Neuroscience*, *29*, 11523-11539.
- Peigneux, P. (2000). *L'apraxie gestuelle. Une approche cognitive, neuropsychologique et par imagerie cérébrale*. Thèse de Doctorat, Université de Liège.
- Peigneux, P., & Van der Linden, M. (1999). Influence of ageing and educational level on the prevalence of body part as objects in normal subjects. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, *21*, 547-552.
- Peigneux, P. & Van der Linden, M. (2000). Présentation d'une batterie neuropsychologique et cognitive pour l'évaluation de l'apraxie gestuelle. *Revue de Neuropsychologie*, *10*, 311-362.
- Peigneux, P., Van der Linden, M., Garraux, G., Laureys, S., Degueldre, C., Aerts, J., Del Fiore, G., Moonen, G., Luxen, A., & Salmon, E. (2004). Imaging a cognitive model of apraxia: The neural substrates of gesture-specific cognitive processes. *Human Brain Mapping*, *21*, 119-142.
- Peirce C.S. (1931-1935). *Collected Papers*. Cambridge: Harvard University Press.
- Penn, D.C., & Povinelli, D.J. (2007). Causal cognition in human and nonhuman animals: A comparative, critical review. *Annual Review of Psychology*, *58*, 97-118.
- Penn, D.C., Holyoak, K.J. & Povinelli, D.J. (2008). Darwin's mistake: Explaining the discontinuity between human and nonhuman minds. *Behavioral and Brain Sciences*, *31*, 109-178.

- Petreska, B., Adriani, M., Blanke, O., & Billard A.G. (2007). Apraxia: A review. In C. Von Hofsten, & K. Rosander (Eds.) *Progress in Brain Research, Vol. 164* (pp. 61-83). Amsterdam: Elsevier.
- Piaget, J. (1960). Les praxies chez l'enfant. *Revue Neurologique, 102*, 551-565.
- Pick, A. (1902). Zur Psychologie der Motorischen Apraxie. *Neurologisches Centralblatt, 21*, 994-1000.
- Pick, A. (1905). *Studien über motorische Apraxie und ihre nahestehende Erscheinungen*. Leipzig & Vienna: Franz Deuticke.
- Poeck, K. (1983). Ideational apraxia. *Journal of Neurology, 230*, 1-5.
- Poeck, K., & Lehmkuhl, G. (1980). Das Syndrom der ideatorischen Apraxie und seine Lokalisation. *Nervenarzt, 51*, 217-225.
- Povinelli, D.J. (2000). *Folk physics for apes: The chimpanzee's theory of how the world works*. New York: Oxford.
- Power, E., Code, C., Croot, K., Sheard, c., & Rothi, L.J.G. (2010) Florida Apraxia Battery-Extended and Revised Sydney (FABERS): Design, description, and a healthy control sample. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology, 32*, 1-18.
- Quentel, J.-C. (1997). *L'enfant: problèmes de genèse et d'histoire*. Bruxelles: De Boeck Université (2ème édition).
- Quentel, J.-C. (2007). *Les fondements des sciences humaines*. Ramonville Saint-Agne: Éditions Érès.
- Quentel, J.-C., & Duval, A. (2006). L'autonomie de l'éthique. *Le Débat, 140*, 106-125.

- Quentel, J.-C., & Gauchet, M. (2009). *Histoire du sujet et théorie de la personne. La rencontre Marcel Gauchet-Jean Gagnepain*. Rennes: Presses Universitaires de Rennes.
- Quimbert, C. (1987). L'enfant d'aucune culture. De l'autisme à l'asomatie. *Tétralogiques*, 4, 61-98.
- Rainville, C., Amieva, H., Lafont, S., Dartigues, J.F., Orgogozo, J.M., & Fabrigoule, C. (2002). Executive function deficits in patients with dementia of the Alzheimer's type: a study with a Tower of London task. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 17, 513-530.
- Randerath, J., Li, Y., Goldenberg, G., & Hermsdörfer, J. (2009). Grasping tools: Effects of task and apraxia. *Neuropsychologia*, 47, 497-505.
- Randerath, J., Goldenberg, G., Spijkers, W., Li, Y., & Hermsdörfer, J. (2011). From pantomime to actual use: How affordances can facilitate actual tool-use. *Neuropsychologia*, 49, 2410-2416.
- Rapcsak, S. Z., Crosswell, S. C., & Rubens, A. B. (1989). Apraxia in Alzheimer's disease. *Neurology*, 39, 664-664.
- Rizzolatti, G., & Matelli, M. (2003). Two different streams form the dorsal visual system: Anatomy and functions. *Experimental Brain Research*, 153, 146-157.
- Rosenbaum, D.A., Marchak, F., Barnes, H.J., Vaughan, J., Slotta, J., & Jorgensen, M. (1990). Constraints for action selection: Overhand versus underhand grips. In M. Jeannerod (Ed.) *Attention and Performance XIII: Motor representation and control* (pp. 321-342). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rosenbaum, D.A., van Heugten, C.M., & Caldwell, G.E. (1996). From cognition to biomechanics and back: The end-state comfort effect and the middle-is-faster effect. *Acta Psychologica*, 94, 59-85.

- Rosenbaum, D.A., Vaughan, J., Meulenbroek, R.G., Jax, S., & Cohen, R.G. (2009). Smart moves: The psychology of everyday perceptual-motor acts. In E.E. Morsella, J.A. Bargh, & P.M. Gollwitzer (Eds.) *Oxford handbook of human action* (pp. 121-135). Oxford University Press.
- Rothi, L.J.G., & Heilman, K. M. (1984). Acquisition and retention of gestures by apraxic patients. *Brain and Cognition*, 3, 426-437.
- Rothi, L.J.G, Mack, L., Verfaellie, M., Brown, P., & Heilman, K.M. (1988). Ideomotor apraxia. Error pattern analysis. *Aphasiology*, 2, 381-388.
- Rothi, L.J.G., Ochipa, C. & Heilman, K. M. (1991). A cognitive neuropsychological model of limb praxis. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 443-458.
- Rothi, L.J.G., Raymer, A.M., Ochipa, C., Maher, L.M., Greenwald, M.L., Heilman, K.M. (1992). *Florida Apraxia Battery (Experimental ed)*. Unpublished.
- Rothi, L.J.G., Ochipa, C., & Heilman, K.M. (1997a). A cognitive neuropsychological model of limb praxis and apraxia. In L.J.G. Rothi & K.M. Heilman (Eds.), *Apraxia: The neuropsychology of action* (pp. 29-49). Hove: Psychology Press.
- Rothi, L.J.G., Raymer, A.M., & Heilman, K.M. (1997b). Limb praxis assessment. In L.J.G. Rothi, & K.M. Heilman (Eds.), *Apraxia: The neuropsychology of action* (pp. 61-74). Hove: Psychology Press.
- Rousseaux, M., Rénier, J., Anicet, L., Pasquier, F., & Mackowiak-Cordoliani, M.A. (2012). Gesture comprehension, knowledge and production in Alzheimer's disease. *European Journal of Neurology*, 19, 1037-1044.
- Roussel, M., & Godefroy, O. (2008). La batterie GREFEX: Données normatives. In O. Godefroy, GREFEX (éds), *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Marseille: Solal, 231-52.

- Roy, A., Lambert, V., Pinon, K., Ectcharry-Bouyx, F., & Le Gall, D. (2001). Apport d'une stratégie de facilitation basée sur l'imagerie mentale dans l'approche rééducative d'un patient amnésique. *Arobase*, 5, 57-66.
- Roy, E.A. (1983). Current perspectives on disruptions to limb praxis. *Physiological Therapy*, 63, 1998-2003.
- Roy, E.A., & Square, P.A. (1985). Common considerations in the study of limb, verbal and oral apraxia. In E. A. Roy (Ed.), *Neuropsychological studies of apraxia and related disorders* (pp. 111-156). Amsterdam: Elsevier.
- Roy, E.A. (1996). Hand preference, manual asymmetries, and limb apraxia. In D. Elliott, & E.A. Roy (Eds.), *Manual asymmetries in motor performance* (pp. 215-236). Boca Raton: CRC Press.
- Rumiati, R.I., & Humphreys, G.W. (1998). Recognition by action: Dissociating visual and semantic routes to action in normal observers. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 24, 631-647.
- Rumiati, R., Zanini, S., Vorano, L., & Shallice, T. (2001). A form of ideational apraxia as a selective deficit of contention scheduling. *Cognitive Neuropsychology*, 18, 617-642.
- Rushworth, M.F., Nixon, P.D., Wade, D.T., Renowden, S., & Passingham, R.E. (1998). The left hemisphere and the selection of learned actions. *Neuropsychologia*, 36, 11-24.
- Sabouraud, O. (1995). *Le langage et ses maux*. Paris: Odile Jacob.
- Sabouraud, O. (2000). Les impossibles du langage: La place des déficits neurologiques, aphasiques et non-aphasiques. *Sémiotiques*, 18/19, 115-151.
- Sabouraud, O. (2004). Bi-axialité: Bipolarité du cerveau. *Tétralogiques*, 16, 7-84.
- Schilder, P. (1977). *L'image du corps*. Paris: Gallimard (2ème édition).

- Schotte, J.-C. (1997). *La raison éclatée: Pour une dissection de la connaissance*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Schwartz, M.F., Reed, E.S., Montgomery, M., Palmer, C., & Mayer, N.H. (1991). The quantitative description of action desorganisation after brain damage: A case study. *Cognitive Neuropsychology*, 8, 381-414.
- Schwartz, M.F., Mayer, N.H., Fitzpatrick-Desalme, E.J., & Montgomery, M.W. (1993). Cognitive theory and the study of everyday action disorders after brain damage. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 8, 59-72.
- Schwartz, M.F., Montgomery, M., Fitzpatrick-Desalme, E.J., Ochipa, C., Coslett, H.B., & Mayer, N.M. (1995). Analysis of disorder of everyday action. *Cognitive Neuropsychology*, 12, 863-892.
- Schwartz, M.F., Montgomery, M.W., Buxbaum, L.J., Lee, S.S., Carew, T.G, Coslett, H.B., Ferraro, M., Fitzpatrick-DeSalme, E., Hart, T., & Mayer, N. (1998). Naturalistic action impairment in closed head injury. *Neuropsychology*, 12, 13-28.
- Schwartz, M.F., Buxbaum, L.J., Montgomery, M.W., Fitzpatrick-Desalme, E.J., Hart, T., Ferraro, M., Lee, S.S., & Coslett, H.B. (1999). Naturalistic action production following right hemisphere stroke. *Neuropsychologia*, 37, 51-66.
- Schwartz, M.F., Segal, M., Veramonti, T., Ferraro, M. & Buxbaum, L.J. (2002). The Naturalistic Action Test: A standardised assessment for everyday action impairment. *Neuropsychological Rehabilitation*, 12, 311-339.
- Selnes, O.A., Pestronk, A., Hart, J., & Gordon, B. (1991). Limb apraxia without aphasia from a left sided lesion in a right handed patient. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 54, 734-737.
- Seron, X. (1995). Le programme de la neuropsychologie. In X. Seron & M. Jeannerod (Eds.) *Neuropsychologie humaine* (pp. 35-56). Liège: Mardaga.

- Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 298, 199-209.
- Shallice, T. (1988). *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Shallice, T., & Burgess, P. (1991). Deficits in strategy application following frontal lobe damage in man. *Brain*, 114, 727-741.
- Signoret, J.L., & North, P. (1979). *Les apraxies gestuelles*. Comptes rendus du 77^{ème} congrès de Psychiatrie et de Neurologie de Langue Française (tome 2). Paris: Masson.
- Silveri, M.C., & Ciccarelli, N. (2009). Semantic memory in object use. *Neuropsychologia*, 47, 2634-2641.
- Sirigu, A., Cohen, L., Duhamel, J.R., Pillon, B., Dubois, B. & Agid, Y. (1995). A selective impairment of hand posture for object utilization in apraxia. *Cortex*, 31, 41-55.
- Sittig, O. (1931). *Über Apraxies*. Berlin: Karger.
- Ska, B. (1994). Manifestations apraxiques dans la démence de type Alzheimer. In D. Le Gall, & G. Aubin (Eds.) *L'Apraxie* (122-129). Marseille: Solal.
- Ska, B., & Nespoulous, J.-L. (1987). Pantomimes and aging. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 9, 754-766.
- Ska, B., Caramelli, P., Croisile, B., Fontaine, F.S., Gilbert, B., & Pineau, H. (1997). *Protocole d'Évaluation de la Production de Gestes*. Montréal, QC, Canada: Laboratoire Th.-Alajouanine, Centre de Recherche de l'Institut de Gériatrie de Montréal.
- Slachevsky, A., Villalpando, J.M., Sarazin, M., Hahn-Barma, V., Pillon, B., & Dubois, B. (2004). Frontal assessment battery and differential diagnosis of frontotemporal dementia and Alzheimer disease. *Archives of Neurology*, 61, 1104.

- Smania, N., Girardi, F., Domenicali, C., Lora, E., & Aglioti, S. (2000). The rehabilitation of limb apraxia: A study in left-brain-damaged patients. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81, 379-388.
- Smania, N., Aglioti, S.M., Girardi, F., Tinazzi, M., Fiaschi, A., Cosentino, A., & Corato, E. (2006). Rehabilitation of limb apraxia improves daily life activities in patients with stroke. *Neurology*, 67, 2050-2052.
- Snowden, J.S., Goulding, P.J., & Neary, D. (1989). Semantic dementia: A form of circumscribed atrophy. *Behavioural Neurology*, 2, 167-182.
- Snowden, J.S., Neary, D., Mann, D.M.A., Goulding, P.J., & Testa, H.J. (1992). Progressive language disorder due to lobar atrophy. *Annals of neurology*, 31, 174-183.
- Spatz, J., Bak, T., Bozeat, S., Patterson, K., & Hodges, J.R. (2002). Apraxia, mechanical problem solving and semantic knowledge – contributions to object usage in corticobasal degeneration. *Journal of Neurology*, 249, 601-608.
- Stamenova, V., Roy, E.A., & Black, S.E. (2010). Associations and dissociations of transitive and intransitive gestures in left and right hemisphere stroke patients. *Brain and Cognition*, 72, 483-490.
- Stamenova, V., Black, S.E., & Roy, E.A., (2012). An update on the Conceptual-Production Systems model of apraxia: Evidence from stroke. *Brain and Cognition*, 80, 53-63.
- Steinthal (1871). *Abriss der Sprachenwissenschaft*. Berlin.
- Steinthal (1881). *Einleitung in die Psychologie und Sprachwissenschaft*. Berlin: Dümmler.
- Stuss, D.T., & Benson, D.F. (1986). *The frontal lobe*. New York: Raven Press.
- Sunderland, A., & Sluman, S.M. (2000). Ideomotor apraxia, visuomotor control and the explicit representation of posture. *Neuropsychologia*, 38, 923-934.

- Sunderland, A., & Shinner, C. (2007). Ideomotor apraxia and functional ability. *Cortex*, 43, 359-367.
- Tate, R.L., & McDonald, S. (1995). What is apraxia? The clinician's dilemma. *Neuropsychological Rehabilitation*, 5, 273-297.
- Teixeira, L.A. (2008). Categories of manual asymmetry and their variation with advancing age. *Cortex*, 44, 707-716.
- Ungerleider, L.G., & Mishkin, M. (1982). Two cortical visual systems. In M.A. Goodale, D. J. Ingle, & R.J.W. Mansfield (Eds.), *Analysis of visual behaviour* (pp. 549-586). Cambridge: MIT press.
- Urien, J.-Y., & Guyard, H. (1997). Esprit es-tu là ? Observation d'un trouble du discours chez un malade cérébrolésé. *Tétralogiques*, 11, 5-30.
- Vanbellingen, T., Kersten, B., Van Hemelrijk, B., Van de Winckel, A., Bertschi, M., Müri, R., De Weerd, W., & Bohlhalter, S. (2010). Comprehensive assessment of gesture production: A new test of upper limb apraxia (TULIA). *European Journal of Neurology*, 17, 59-66.
- Vanbellingen, T., Kersten, B., Van de Winckel, A., Bellion, M., Baronti, F., Müri, R., & Bohlhalter, S. (2011). A new bedside test of gestures in stroke: the apraxia screen of TULIA (AST). *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 82, 389-392.
- Van Heugten, M., Dekker, J., Deelman, B.G., Stehmann-Saris, J.C., & Kinebanian, A. (2000). Rehabilitation of stroke patients with apraxia: The role of additional cognitive and motor impairments. *Disability & Rehabilitation*, 22, 547-554.
- Vincent, J.-D. (1999). *Biologie des passions*. Paris: Odile Jacob.

- Vingerhoets, G., Acke, F., Vandemaele, P., Achten, E. (2009). Tool responsive regions in the posterior parietal cortex: Effect of differences in motor goal and target object during imagined transitive movements. *NeuroImage*, 47, 1832-1843.
- Von Monakow, C. (1914). *Die Lokalisation im Großhirn und der Abbau der Funktion durch kortikale Herde*. Wiesbaden: Bergmann.
- Wada, Y., Nakagawa, Y., Nishikawa, T., Aso, N., Inokawa, M., Kashiwagi, A., Tanabe, H., & Takeda, M. (1999). Role of somatosensory feedback from tools in realizing movements by patients with ideomotor apraxia. *European Neurology*, 41, 73-78.
- Walther, S., Vanbellingen, T., Müri, R., Strik, W., & Bohlhalter, S. (in press). Impaired gesture performance in schizophrenia: Particular vulnerability of meaningless pantomimes. *Neuropsychologia*.
- Warrington, E.K. (1975). The selective impairment of semantic memory. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 27, 635-657.
- Wernicke, C. (1874). *Der aphasische Symptomencomplex*. Breslau: Cohn und Weigert.
- Wheaton, L.A., & Hallett, M. (2007). Ideomotor apraxia: A review. *Journal of the Neurological Sciences*, 260, 1-10.
- Yoon, E.Y., Heinke, D., & Humphreys, G.W. (2002). Modelling direct perceptual constraints on action selection: The naming and action model. *Visual Cognition*, 9, 615-661.
- Young, G. (2006). Are different affordances subserved by different neural pathways? *Brain and Cognition*, 62, 134-142.
- Zadikoff, C., & Lang, A.E. (2005). Apraxia in movement disorders. *Brain*, 128, 1480-1497.
- Zangwill, O.L. (1960). Le problème de l'apraxie idéatoire. *Revue Neurologique*, 102, 595-603.

Thèse de Doctorat

Christophe JARRY

Les troubles d'utilisation d'objets : de la neuropsychologie cognitive vers l'anthropologie clinique

Résumé

Malgré leur impact sur les activités quotidiennes, les troubles d'utilisation d'objets, qui se retrouvent traditionnellement en neuropsychologie sous le terme d'apraxie idéatoire, restent encore sous-diagnostiqués et constituent un vaste sujet d'investigations à mener auprès de populations variées. La notion d'apraxie idéatoire, qui n'a jamais réellement fait l'objet d'une modélisation spécifique, tend à être abandonnée au profit d'interprétation des troubles en termes d'engrammes gestuels, de connaissances sémantiques, de planification de l'action ou encore de raisonnement mécanique. D'autres travaux dans le champ de la psychologie comparée suggèrent que l'utilisation d'objets est le fruit d'une capacité spécifiquement humaine de raisonnement causal. Dans ce travail, nous avons choisi de mettre à l'épreuve un modèle de raisonnement technique qui postule, chez l'homme, l'existence d'une faculté technique autonome basée sur l'analyse abstraite des objets en termes de moyens et de finalités techniques. Pour cela, nous cherchons d'abord à tester l'hypothèse que les lésions vasculaires hémisphériques gauches entraînent une altération spécifique de ce raisonnement technique. Nous examinons également l'étendue des difficultés d'utilisation d'objets chez un groupe de patients présentant une maladie d'Alzheimer pour discuter l'influence de troubles de mémoire sémantique et de planification sur les capacités d'utilisation d'objets. Cette démarche présente l'intérêt d'apporter des arguments complémentaires au modèle du raisonnement technique, en délimitant son champ d'explication, et de discuter l'hypothèse que le lieu d'expression d'un trouble neuropsychologique peut être distingué de son origine.

Mots clés : Troubles d'utilisation d'objets, Résolution de problèmes mécaniques, Mémoire sémantique, Planification, Raisonnement technique.

Abstract

The inability to use tools refers traditionally to ideational apraxia. It is known that this neuropsychological syndrome affects everyday life, yet it is usually under-diagnosed. Therefore, the inability to use tools remains a field of research that must be investigated among various populations. The concept of ideational apraxia faces to the lack of a specific theoretical framework although various distinct cognitive processes such as semantic memory, executive planning or mechanical reasoning have been shown to support tool use. Furthermore, some works in comparative psychology suggest that tool use is a specificity of human activity and supported by causal mechanisms based on the structural or functional relation between objects. In this work, we propose to explore a technical reasoning model. According to this model, technical reasoning is a specific mechanism based on abstract analysis of technical means and ends. The primary objective of this study is to test the hypothesis that technical reasoning disorders are specifically associated with left-brain damaged. We also investigate tool use impairments in Alzheimer disease to explore their relationships with deficits in semantic memory and executive planning. This is of special interest to explore the limitations of the technical reasoning mechanisms and to test the hypothesis that a same obvious cognitive impairment could be associated with different underlying neuropsychological deficits.

Key Words: Apraxia of tool use, Mechanical problem-solving, Semantic memory, Executive planning, Technical reasoning.