



AVERTISSEMENT

Ce document est le fruit d'un long travail approuvé par le jury de soutenance et mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt une poursuite pénale.

Contact : ddoc-theses-contact@univ-lorraine.fr

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 335.2- L 335.10

http://www.cfcopies.com/V2/leg/leg_droi.php

<http://www.culture.gouv.fr/culture/infos-pratiques/droits/protection.htm>

Emilie KIEFER
Née le 09/02/1988

**COMMUNICATION
ET MÉMOIRE DE TRAVAIL
CHEZ LE PATIENT CÉRÉBRO-LÉSÉ :**
Evaluation du discours procédural

Mémoire présenté en vue de l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste

Année Universitaire 2010 – 2011
Université Bordeaux Segalen

Département d'Orthophonie



UNIVERSITÉ
BORDEAUX
S E G A L E N

Département d'Orthophonie

Mémoire d'Orthophonie

TITRE : Communication et Mémoire de travail chez le patient cérébro-lésé : évaluation du discours procédural.

DATE DE PASSATION : 19 juillet 2011

NOM DE L'ETUDIANT : Emilie KIEFER

MEMBRES DU JURY : - Directrice Adjointe : Anne LAMOTHE-CORNELOUP

- Directeur de Mémoire : Marie CAMPAN

- Membres du Jury : - Elisabeth LONGERE

- Pr J.M. MAZAUX

APPRECIATION : Très Honorable - Honorable - Satisfaisant - Passable

COMMENTAIRES : Mémoire qui reflète bien le sérieux et la rigueur dont son auteur a fait preuve tout au long de ses études. La démarche scientifique est bien menée. L'analyse et la discussion témoignent aussi d'un bon sens clinique. Les ouvertures proposées, notamment sur une nouvelle citation du Dice Game, ont été appréciées du jury.

Signature de la Directrice Adjointe

A. Lamothe-Corneilou

Signatures des membres du jury

Marie Campan
Elisabeth Longere
Pr J.M. Mazaux

146, rue Léo Saignat - 33076 Bordeaux cedex - France
Tél. : 05 57 57 10 10 - Fax : 05 56 99 03 80 - www.u-bordeaux2.fr

UNIVERSITÉ DE
BORDEAUX

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier sincèrement Marie Campan qui a supervisé ce travail de recherche. Son accompagnement et ses observations m'ont toujours guidée de manière constructive.

Je remercie également les membres de l'équipe de l'U.E.R.O.S. : Marie Campan, Julie Criquillon, Laetitia Jameau, et Audrey Simion, qui m'ont accueillie dans le service.

Je souhaite remercier particulièrement le Professeur Mazaux et Audrey Simion pour leur importante contribution à ce travail de recherche et pour leurs précieux conseils.

Je remercie également Elisabeth Longère et le Professeur Mazaux, membres du jury de soutenance, pour avoir accepté de participer à l'évaluation de ce travail.

Je remercie Madame Lamothe et toute l'équipe enseignante de l'école d'orthophonie de Bordeaux, ainsi que mes maîtres de stages durant ces quatre années.

Je pense aussi à Caroline Gonzalez, Agathe Happert et Aurélie Jimenez.

Merci aussi à Odile Bizet et ses collègues de l'AFPA, ainsi qu'à toutes les personnes que j'ai pu rencontrer grâce à eux.

Je remercie également Sandrine Chanut, responsable de production chez Hygie Formations, pour son aide dans le recrutement de la population témoin.

Je remercie bien sûr toutes les personnes qui ont accepté de participer à cette étude.

Un grand merci également à Catherine Favret.

Enfin je souhaite remercier ma famille et mes amis pour leur soutien et leurs encouragements tout au long de mon parcours en tant qu'étudiante en orthophonie, et particulièrement pendant la réalisation de ce travail.

SOMMAIRE

Remerciements	3
Sommaire	4
Introduction.....	7
Chapitre 1 : Syndrome dysexécutif et pathologies cérébrales	9
I- Le syndrome dysexécutif	9
A- Les troubles comportementaux	10
B- Les troubles cognitifs.....	10
C- Communication et interaction sociale.....	13
II- Etiologies du syndrome dysexécutif.....	21
A- Le traumatisme crânien : TC	21
B- Pathologies neurovasculaires	22
C- Autres lésions focales	23
III- Modèles du fonctionnement exécutif	24
A- Modèles impliquant la mémoire de travail	27
B- Modèles de contrôle attentionnel de l'action	28
C- Modèles qui nuancent ou complètent les travaux de Norman et Shallice	29
IV- Support anatomique des fonctions exécutives	31
Chapitre 2 : Pragmatique et Communication totale	32
I- La pragmatique.....	32
II- La communication totale	33
A- Les éléments cinétiques rapides co-textuels.....	34
B- Les fonctions des signes non verbaux	39
III- Fonctions exécutives et communication	47
Chapitre 3 : La mémoire de travail.....	49
I- Théorie de la mémoire de travail	49
A- Rôle de l'administrateur central	49
B- Mémoire de travail : processus mnésiques et processus attentionnels	51
II- Liens avec le discours	52
A- Liens entre mémoire de travail et production du discours	53
B- Indépendance de la mémoire de travail et de la production du discours..	56

Chapitre 4 : Le Dice Game	60
I- Intérêt de l'outil	60
II- Description du jeu	61
III- Procédure	62
IV- Cotation	63
V- Modification de la cotation	65
A- Communication Non verbale	65
B- Organisation du discours.....	65
Chapitre 5 : Méthodologie.....	66
I- Objectifs et hypothèses de travail	66
II- Présentation de la population	67
III- Passations des épreuves	70
A- Passation du Dice Game.....	70
B- Données neuropsychologiques de la mémoire de travail	70
Chapitre 6 : Résultats et analyse	73
I- Analyse Quantitative	73
A- Résultats au Dice Game	73
B- Indices de mémoire de travail des patients et des témoins	76
C- Méthode de l'analyse quantitative des résultats	77
D- Etude Campan/Kiefer	78
E- Etude Kiefer/Campan + Happert/Campan + Jimenez/Campan	81
II- Analyse Qualitative	82
A- Organisation du discours procédural.....	82
B- Comparaison de l'imt et de l'adaptation à l'interlocuteur	85
C- Discours procédural d'un patient et son sujet apparié	85
D- Communication non verbale.....	87
Chapitre 7 : Discussion.....	89
I- Synthèse des résultats	89
A- Etudes précédentes	89
B- Corrélations	92
C- Remarques sur l'analyse Qualitative	96
D- Remarques sur le Dice Game	97
II- Limites et avantages de l'étude	99

A- Limites de l'étude	99
B- Avantages de l'étude.....	101
III- Perspectives de l'étude	102
Conclusion.....	104
Bibliographie.....	106
Annexe : Feuille de cotation du Dice Game.....	113

INTRODUCTION

Le terme « cérébro-lésé » regroupe différentes pathologies dont les plus fréquentes sont le traumatisme crânien et l'accident vasculaire cérébral. Ils occasionnent fréquemment l'altération des fonctions exécutives dans le cadre de ce que l'on appelle le syndrome dysexécutif.

La mémoire de travail constitue l'un des modèles les plus courants d'interprétation du fonctionnement exécutif.

Ces fonctions de contrôle constituent la base des comportements sociaux, professionnels, et personnels constructifs et adaptés. Ainsi, dès lors que ces fonctions supérieures sont altérées, des conséquences importantes tant au niveau strictement cognitif que sur l'ensemble du comportement, vont affecter la vie de la personne cérébro-lésée.

La communication, et non les aspects linguistiques, constitue un handicap social majeur pour ces patients, pour qui la réintégration socio-professionnelle est difficile, lorsqu'elle est possible.

Leurs troubles concernent les compétences fonctionnelles de la communication, au niveau pragmatique du langage. Ils présentent des altérations de la communication verbale mais également de la communication non verbale. Conjugués, ces troubles provoquent un sentiment de malaise chez leur interlocuteur qui se retrouve lui aussi dans une situation de « handicap ».

Dès lors, il nous a paru intéressant d'étudier l'origine de ces troubles de la pragmatique.

Pour cela, nous nous sommes appuyés sur plusieurs recherches (Mc Donald et Pearce, 1995, Jagot et al., 2001...) étudiant l'implication des fonctions exécutives dans les performances communicatives intervenant dans la production du discours procédural. Ce type de discours est très coûteux sur le plan cognitif de par la planification et l'organisation des informations qu'il expose.

Jimenez (2005) a fait le lien entre le fonctionnement exécutif et le discours procédural chez des sujets traumatisés crâniens. Il ressort de cette étude que des capacités de flexibilité mentale et de mémoire de travail sont nécessaires à l'élaboration de ce genre discursif.

Dans la continuité de leur étude, Gonzalez (2009) a décidé d'étudier l'influence de la mémoire de travail sur les compétences communicatives de patients cérébro-lésés. Il ressort de son étude que la mémoire de travail ne semble pas jouer un rôle capital dans les compétences discursives.

Dans le but de poursuivre ce travail de recherche, notre étude tend à vérifier, ou infirmer, l'hypothèse selon laquelle un déficit en mémoire de travail influencerait négativement sur la qualité des discours procéduraux, et plus largement, sur la qualité de la communication totale (communication verbale et non verbale) des sujets cérébro-lésés. En raison de la multitude d'éléments qui constituent la communication non verbale, nous n'observerons que la gestualité et le regard.

Dans un premier temps, nous présenterons la symptomatologie du syndrome dysexécutif associé à différentes pathologies cérébrales. Puis, nous aborderons la communication totale et la pragmatique du langage. Enfin nous considérerons les aspects théoriques de la mémoire de travail et leurs liens avec le discours.

Dans un second temps, nous proposerons notre expérimentation et les résultats obtenus par les patients cérébro-lésés et leurs sujets appariés. Enfin nous analyserons et discuterons nos résultats.

CHAPITRE 1 : SYNDROME DYSEXÉCUTIF ET PATHOLOGIES CÉRÉBRALES

I- LE SYNDROME DYSEXÉCUTIF

A la suite de diverses pathologies neurologiques, une atteinte exécutive appelée syndrome dysexécutif peut se manifester.

Le traumatisme crânien représente probablement l'une des causes les plus fréquentes de ce syndrome dysexécutif.

Le syndrome dysexécutif post traumatique présente plusieurs particularités (Azouvi et al., 2008).

- Il peut être associé à une lésion focale des lobes frontaux, mais il est habituellement la conséquence de lésions diffuses de la substance blanche.
- Le déficit est évolutif avec une tendance à l'amélioration avec le temps et la rééducation, mais cela peut durer de nombreuses années.
- Il peut prendre tous les degrés de sévérité.
- Il s'associe généralement à une atteinte cognitive plus globale : déficits mnésiques et/ou attentionnels, lenteur cognitive, et parfois troubles instrumentaux (langage, fonctions visuo-constructives).

Le syndrome dysexécutif, autrefois appelé syndrome frontal, affecte le contrôle des activités cognitives et émotionnelles. On observe des troubles sur les versants comportementaux et cognitifs.

Dans cette partie, nous décrivons donc les différents troubles existants qui s'expriment sur le versant comportemental et le versant cognitif, et plus particulièrement au niveau communicationnel.

A- LES TROUBLES COMPORTEMENTAUX

Les modifications du caractère et du comportement sont une des conséquences les plus fréquentes du syndrome dysexécutif dû notamment aux TC sévères.

Le comportement du sujet peut s'exprimer sur un versant « pseudo-dépressif » lorsqu'il s'agit de lésions frontales dorsolatérales. Le sujet présente une perte des initiatives et de la motivation, un manque d'intérêt, et une aboulie qui se traduit par une incapacité à exécuter les actes pourtant planifiés ainsi qu'une grande difficulté à prendre des décisions.

A contrario, le comportement peut s'exprimer sur le versant de la désinhibition lorsque la lésion est orbito-frontale. Il est caractérisé par une irritabilité, une intolérance aux frustrations, une hyperactivité, voire une agressivité. Ces deux versants peuvent alterner d'un moment à l'autre chez le même patient, selon les circonstances.

Les sujets peuvent aussi présenter des troubles du comportement moteur, dus à l'abolition de la fonction inhibitrice assurée par le lobe frontal. Ils peuvent présenter des persévérations. Il s'agit de la répétition d'un comportement, produit une première fois dans une situation appropriée, réapparaissant de manière inadéquate ensuite. Ils peuvent également présenter un comportement d'utilisation ou d'imitation. Il s'agit, dans le premier cas, d'une tendance exagérée à saisir et à utiliser les objets présentés devant soi. Dans le deuxième cas, le patient ne peut s'empêcher d'imiter les gestes réalisés devant lui, malgré l'interdiction.

A ces différents troubles s'associe fréquemment une anosognosie.

B- LES TROUBLES COGNITIFS

A côté des troubles du comportement, les troubles cognitifs restent également invalidants. En effet, le syndrome dysexécutif affecte la mémoire, l'attention et les fonctions exécutives.

1- TROUBLES MNÉSIQUES

Le syndrome dysexécutif peut affecter la mémoire épisodique en altérant les processus stratégiques d'encodage et de récupération. Le patient présente un déficit dans la mise en place des indices de récupération de l'information ainsi qu'un déficit de récupération des informations contextuelles (contexte spatio-temporel dans lequel l'information a été mémorisée), ce qui provoque chez lui un sentiment permanent de doute et d'incertitude. Il existe également un déficit du jugement de récence.

Il peut également exister des confabulations. Il s'agit de récits non intentionnels d'épisodes personnels qui ne se sont pas produits. Elles sont fréquemment construites à partir d'éléments réels de la vie du patient, mais mal positionnés dans le temps et l'espace. En effet, un trouble de l'organisation temporelle des informations a également été repéré (Eustache, Faure, 2005). Les patients qui confabulent ne sont pas conscients que leurs souvenirs sont faux, et sont généralement anosognosiques de leur trouble de mémoire. Ces confabulations pourraient être dues à une atteinte des processus de sélection des souvenirs pertinents. Elles témoigneraient d'une perturbation des processus de vérification de l'information récupérée (Van der Linden et al., 1999).

Le syndrome dysexécutif affecte également la mémoire prospective et provoque une incapacité à mettre en œuvre des actions prévues comme des rendez-vous ou des choses à faire à un moment particulier, en lien avec les perturbations des repères temporels, les déficits mnésiques et exécutifs.

On peut se demander si les troubles mnésiques consécutifs à une lésion frontale affectent spécifiquement la mémoire, ou s'ils sont secondaires à des troubles plus généraux, affectant l'organisation stratégique de la mémoire.

2- TROUBLES ATTENTIONNELS

Les troubles attentionnels sont très fréquents. Le sujet présente alors des difficultés à traiter des informations complexes ou des tâches routinières. Ces troubles seraient dus au dysfonctionnement du Système Attentionnel de Supervision chargé de répartir les ressources attentionnelles entre les schémas d'actions pré-

appries (ou routines) et les programmes cognitifs nouveaux, contrôlés et volontaires.

Ces troubles se manifestent dans la vie quotidienne du patient par :

- des difficultés à suivre une conversation à plusieurs,
- une distractibilité anormale,
- un ralentissement et une baisse générale du rendement cognitif dans toutes les activités intellectuelles (Cohadon, Castel, Richer, Mazaux, Loiseau, 1998, cités par Jimenez, 2005)

Il existe également une atteinte de l'attention divisée se traduisant par des difficultés en situation de double tâche.

3- TROUBLES DES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les fonctions exécutives du sujet étant altérées, la programmation est perturbée. En d'autres termes, la capacité d'initiative et de formulation des intentions et des objectifs est atteinte, ce qui provoque chez le sujet une apathie (indifférence à l'émotion et aux désirs), ou un apragmatisme (incapacité à entreprendre des actions). De plus, même lorsque les actions sont entreprises, il est fréquemment difficile de les mener à leur terme.

On remarque aussi un trouble de la planification qui se caractérise par une incapacité à anticiper ou élaborer les différentes étapes d'une action. Les patients sont également dans l'incapacité de choisir la stratégie la plus adaptée au contexte, et de prendre des décisions lors d'activités nouvelles.

Le contrôle exécutif étant nécessaire pour vérifier le résultat d'une action en rapport avec le but fixé, il existe un déficit du rétro-contrôle. Les patients ne peuvent donc, ni détecter, ni corriger leurs erreurs.

C- COMMUNICATION ET INTERACTION SOCIALE

1- TROUBLE DE LA COMMUNICATION VERBALE

Chez les patients traumatisés crâniens, qui représentent la plus grande partie des patients souffrant d'un syndrome dysexécutif, les troubles du langage, du type aphasie, sont relativement peu fréquents.

Cependant, de nombreuses études ont montré une perturbation de la communication verbale au niveau de la pragmatique du langage. En effet, il existe deux axes du langage, le premier, concernant la phonologie, la syntaxe et le lexique, n'est généralement pas touché chez les traumatisés crâniens. En revanche, le deuxième, concernant la pragmatique et la paralinguistique, est atteint.

Ces troubles, que l'on peut qualifier de troubles des compétences psychologiques et sociales de communication, peuvent constituer un réel handicap pour le patient. Ils provoquent un sentiment de malaise chez l'interlocuteur. Ainsi, le handicap ne concerne pas uniquement le patient, mais également son partenaire de communication.

Voici une symptomatologie non exhaustive de troubles de la communication :

- Modification de l'incitation verbale, qui peut être réduite, excessive ou inadaptée.
- Expressions orales vagues
- Contenu informationnel du discours peu satisfaisant.
- Difficultés à aborder de nouveaux thèmes de conversation
- Troubles de la cohésion et de la cohérence
- Digressions non pertinentes.
- Défaut de compréhension de l'implicite et des indices non linguistiques...

Nous allons à présent développer les troubles de la cohésion et de la cohérence, fréquemment observés dans le discours des patients dysexécutifs.

a- Les troubles de la cohésion

La cohésion représente les marques morphologiques, lexicales et syntaxiques permettant l'articulation des éléments du discours entre eux. Celles-ci donnent un sens aux éléments du discours par rapport à l'énoncé intégral.

Dans l'étude de Mentis et Prutting de 1987 (citée par Lecuir, 2007), les discours narratifs de patients dysexécutifs présentent moins de liens de cohésion que ceux des sujets contrôles. Ce déficit provoque des confusions sémantiques ainsi que des ambiguïtés dans leur discours, ce qui incite l'interlocuteur à demander des clarifications. Cependant, il faut noter que l'analyse des discours conversationnels des sujets cérébrolésés et des sujets contrôles montre des performances identiques. En effet, le discours conversationnel est considéré comme moins exigeant sur le plan cognitif que le discours narratif ou procédural (Galski et al., 1998), ce qui mettrait donc moins à l'épreuve la cohésion du discours.

b- Les troubles de la cohérence

Selon le dictionnaire d'orthophonie, « la cohérence est assurée par des règles indispensables de répétition (reprise d'éléments déjà émis, redondance), de progression (ajouts d'éléments nouveaux et progressifs) de non-contradiction (domaine logique) et de relation (de cause à effet par exemple) » (Brin et al, 2004). En d'autres termes, la cohérence textuelle correspond à l'utilisation de liens logiques permettant d'articuler le récit chronologiquement et de comprendre les relations de causalité entre les éléments du récit.

Les personnes présentant un syndrome dysexécutif auraient des difficultés à inclure des informations pertinentes nécessaires au bon déroulement de leur récit. Là encore, les performances dépendraient du type de discours.

On retrouve également ces troubles à la suite de lésions cérébrales droites. Les analogies sont moins nombreuses, les digressions et les discours tangentiels sont fréquents, et l'on observe une absence de relation ou de progression dans le discours (Joannette, 2004).

D'autres perturbations concernent le comportement au cours de la conversation et le respect des conventions de la communication sociale :

- Mauvaise gestion des tours de parole.
- Pauses trop longues ou trop courtes
- Mauvais respect des règles sociales des échanges conversationnels.

Ces troubles sont habituellement rapportés au dysfonctionnement exécutif. Selon certains auteurs comme Peter-Favre et Dewilde (1999) les fonctions exécutives joueraient un rôle important dans la communication. En effet, les fonctions exécutives interviennent dans :

- Le choix et le contenu des thèmes de la communication,
- Leur changement et leur adaptation aux réponses et signaux émis par l'interlocuteur
- Le contrôle de la posture et des comportements sociaux de la communication.

Les termes de troubles « cognitivo-communicationnels » traduisent bien cette intrication des déficits. Cependant, d'autres auteurs évoquent la nature spécifiquement langagière des troubles post-traumatiques de la communication (Hinchliffe et al., 1998 : cités par Ribas, 2003).

Au-delà des troubles de la communication verbale, il existe des troubles plus complexes qui concernent l'interaction sociale. En effet, quelques études ont montré un déficit de la théorie de l'esprit chez des patients TC. Le concept de théorie de l'esprit renvoie à la capacité à établir des inférences sur les états mentaux d'autrui. Cependant, la corrélation entre les tâches de théorie de l'esprit et les épreuves exécutives n'a pas été établie dans toutes les études effectuées, la question reste donc ouverte.

2- TROUBLES DE LA COMMUNICATION NON VERBALE

Selon McDonald (1992), « un déficit non verbal rend les discours procédural et narratif des traumatisés crâniens graves moins clairs et moins flexibles ».

Les gestes co-verbaux et les indices visuels sont les témoins du traitement de l'information et de l'élaboration du discours. Or, l'élaboration du discours est perturbée par les troubles de planification et de maintien de l'attention, ce qui retentit sur la communication non verbale (CNV) des patients cérébro-lésés. Les gestes co-verbaux et les indices visuels sont donc absents ou moins nombreux.

Nous allons à présent décrire ces différents troubles de la CNV.

a- Altération de la fonction phatique du regard

Aubert (2001) observe un dysfonctionnement du regard chez des patients traumatisés crâniens. Elle considère deux hypothèses pour expliquer ces résultats.

La première explication renvoie à l'hypothèse cognitive. En cas de surcharge cognitive, le locuteur ne pourrait pas continuer à regarder son interlocuteur tout en continuant à programmer l'énoncé de son discours, sans dépasser ses capacités de traitement de l'information. Ainsi, le détournement fréquent du regard chez les patients TC constituerait en réalité une forme d'aide à l'élaboration de leur discours. Cependant, la fonction phatique du regard se trouve alors rompue, et la conversation est perturbée.

La seconde explication renvoie à l'hypothèse neuropsychologique, selon laquelle la non prise en compte permanente de l'interlocuteur serait due à la persistance d'une anosognosie.

b- Inadaptation des gestes à la situation de communication

Aubert (2001), observe une inadaptation des gestes à la situation de communication et le plus souvent une absence de gestes dans l'expression non verbale chez des patients traumatisés crâniens.

Il existe différentes hypothèses pour expliquer ces résultats. Selon la première hypothèse, le syndrome dysexécutif retentirait sur la planification et sur la programmation motrice de gestes. Il pourrait également s'agir d'un

dysfonctionnement des noyaux gris centraux dans la modulation automatico-volontaire de l'expression gestuelle.

c- Présence d'expressions faciales inadaptées

Les expressions faciales sont au premier plan pour refléter l'état dépressif que l'on retrouve souvent chez la personne cérébro-lésée. Ainsi, on peut observer chez eux une pauvreté ou une indifférenciation des expressions faciales.

Selon Aubert (2001), les expressions faciales des patients TC sont trop neutres, ce qui altère la fonction de transmission émotionnelle ainsi que la fonction de régulation de l'interaction.

Plusieurs études (citées par Ribas, 2003) ont montré des différences dans l'expressivité faciale des sujets cérébro-lésés par rapport à celle des sujets contrôles. L'utilisation du canal facial d'expression est réduite (Blonder et al., 1993), l'encodage présente des déficits et l'intensité de la réponse faciale est diminuée (Brozold, 1998).

d- Non respect systématique de la proxémique

La proxémique n'est pas toujours respectée, ce qui entraîne un excès de proximité ou au contraire un excès de distance. Ceci serait dû à une difficulté à évaluer la distance sociale avec l'interlocuteur.

Ces excès de proximité ou de distance sont donc mal perçus par l'interlocuteur, ce qui provoque un malaise dans la communication. Là encore, la situation de handicap ne concerne pas seulement le sujet cérébro-lésé, mais également son interlocuteur.

e- Réduction de la prosodie

La composante prosodique de la communication renvoie à l'ensemble des traitements cognitifs qui permettent d'exprimer et de comprendre pleinement le message verbal, grâce à l'utilisation des variations d'intonation, d'intensité vocale et des pauses.

Ainsi, au niveau réceptif, il existe des difficultés à percevoir la prosodie. L'étude de Spell et Franck (2000) a montré que de faibles scores dans des tâches de reconnaissance d'émotion à partir de la prosodie, étaient prédictifs de faibles scores aux tests de communication et de cognition fonctionnelles. Cela pourrait signifier que la capacité de reconnaissance de la prosodie est cruciale dans une tâche de communication et de cognition fonctionnelles.

De plus, au niveau expressif, la prosodie se trouve réduite, notamment dans les énoncés interrogatifs, ou à caractère émotionnel. Les variations de la hauteur de la voix et de l'intensité sont faibles. Les troubles de la voix et de la parole viennent donc se surajouter aux autres troubles communicationnels. Ils touchent l'intonation, le débit, la prosodie, ce qui atteint le caractère émotionnel du message. Ces troubles aggravent alors les difficultés relationnelles éprouvées par les patients dysexécutifs.

3- QUELLE(S) CAUSE(S) ATTRIBUER AUX TROUBLES DE LA COMMUNICATION ?

Les déficits des capacités pragmatiques du langage sont présents chez de nombreuses populations cliniques : les traumatisés crâniens, les individus cérébro-lésés droits, mais également les individus autistes. Si la nature de ces déficits est bien connue, les causes sont beaucoup moins claires. Il existe actuellement trois théories qui tentent d'expliquer ces troubles de la pragmatique.

a- La théorie de l'inférence sociale

Cette théorie renvoie à la théorie de l'esprit, donc à la capacité de la personne de se représenter les états mentaux d'autrui, et d'utiliser ces représentations pour comprendre, prévoir et juger parole et comportement (Brownell et Martino, 1998 : cités par Martin et McDonald, 2003). Cette capacité est considérée comme primordiale pour pouvoir s'engager dans une communication.

Bien qu'il existe des preuves sur la relation entre les déficits de théorie de l'esprit et les difficultés de communication dans l'autisme et l'atteinte cérébrale droite,

et on l'a vu plus haut, potentiellement dans le traumatisme crânien, le sens de la relation est moins clair.

Selon l'étude de Martin et McDonald (2003), il est possible que de faibles capacités de communication contribuent au déficit de théorie de l'esprit. En effet, une personne qui manque d'expérience au niveau de la communication peut ne pas réussir à comprendre qu'un message verbal représente l'état mental subjectif d'un individu.

b- L'hypothèse d'une faible cohérence centrale

Chez les individus autistes, il existe une explication alternative pour expliquer les troubles de la pragmatique. Les difficultés éprouvées lors de la compréhension de certains mécanismes linguistiques ne seraient pas liées aux difficultés d'inférence sociale, mais plutôt à une incapacité à utiliser le contexte pour déduire le sens.

Comme les individus autistes, les patients cérébro-lésés droits ont des difficultés à intégrer les éléments du discours au moyen d'inférences. On pourrait donc évoquer l'existence d'un lien entre une faible cohérence centrale et l'existence de troubles pragmatiques.

Cependant, le cas du syndrome de Williams va à l'encontre de cette observation. En effet, dans ce syndrome, il existe un déficit de la cohérence centrale mais qui ne s'accompagne pas de troubles pragmatiques. Ainsi l'hypothèse de la faible cohérence centrale pour expliquer les troubles pragmatiques semble être remise en question.

c- La théorie du syndrome dysexécutif

Les capacités pragmatiques sont considérées comme l'interaction de systèmes cognitifs linguistiques et non linguistiques (Perkins, 1998 : cité par Martin et McDonald, 2003). Ainsi, les troubles pragmatiques après un traumatisme crânien seraient dus aux traitements attentionnel et cognitif des informations, plutôt qu'aux facteurs purement linguistiques.

On privilégie aujourd'hui l'hypothèse d'un dysfonctionnement exécutif pour expliquer les perturbations des aspects pragmatiques du langage des individus cérébro-lésés droits (Monetta et Champagne, 2004). Il existe également de nombreuses études qui indiquent la présence d'un déficit des fonctions exécutives chez les individus autistes.

Cependant, dans son étude visant à examiner la contribution du dysfonctionnement exécutif sur les perturbations des aspects pragmatiques, McDonald (2000) (citée par Martin et McDonald, 2003) conclut que si le dysfonctionnement exécutif constitue une théorie intéressante pour les patients qui ont une atteinte du lobe frontal, il n'explique pas nécessairement les difficultés de pragmatique après une lésion cérébrale droite.

Pour conclure cette partie, il semble qu'aucune des ces trois théories ne puisse expliquer pleinement les déficits de la pragmatique du langage. Il semble également que la pragmatique du langage représente l'interaction entre de nombreuses capacités cognitives. Ainsi, il paraît approprié d'invoquer plusieurs explications se référant à des difficultés spécifiques pour les déficits de la pragmatique.

Le syndrome dysexécutif affecte donc différentes sphères de la vie du patient. Il affecte sa capacité à communiquer, ce qui représente une source de handicap importante, mais aussi sa capacité à raisonner, mémoriser, s'organiser, planifier des événements, ce qui constitue avec le handicap communicationnel, un frein à la réinsertion socio-professionnelle. Toutes ces difficultés constituent ce qu'on appelle le « handicap invisible ».

II- ETIOLOGIES DU SYNDROME DYSEXÉCUTIF

Comme nous l'avons énoncé plus haut, l'atteinte exécutive peut se manifester dans diverses pathologies neurologiques. Dans cette partie, nous étudierons brièvement quelles peuvent être les causes du syndrome dysexécutif et nous décrirons succinctement ces différentes étiologies.

A- LE TRAUMATISME CRÂNIEN : TC

1- EPIDÉMIOLOGIE

Comme nous l'avons vu plus haut, le traumatisme crânien (TC) représente probablement l'une des causes les plus fréquentes de syndrome dysexécutif. L'incidence annuelle des TC ayant entraîné une hospitalisation se situe entre 150 et 300 pour 100 000 habitants, avec un taux de mortalité de 7 à 17% (Cohadon, Castel, Richer, Mazaux et Loiseau, 2002). Le pic d'incidence se situe entre 15 et 25 ans et de façon plus marquée chez l'homme.

2- LES LÉSIONS

Les TC sont responsables de plusieurs types de lésions qui peuvent s'associer à des degrés différents. Ces lésions peuvent être **immédiates** et provoquées par un impact violent sur le crâne ou surtout par les mécanismes d'accélération – décélération brutales du cerveau. Elles peuvent également être **secondaires**.

On peut considérer deux types de lésions selon leur caractère diffus ou focal.

Fréquentes, les **lésions focales** sont provoquées par l'impact du cerveau contre les reliefs osseux de la base du crâne, du fait des déplacements provoqués par l'accélération ou la décélération linéaire brutale. Parmi ces lésions focales, on trouve les contusions cortico-sous-corticales, les hématomes intra-cérébraux et les lésions ischémiques secondaires.

Les **lésions diffuses**, de nature anoxique ou traumatique, sont principalement des lésions axonales diffuses. Elles sont causées par l'étirement, le cisaillement ou la

dilacération des fibres de substance blanche, provoqués par l'accélération ou la décélération linéaire ou surtout angulaire du cerveau. Ces lésions diffuses sont responsables du coma et des principales séquelles neuropsychologiques.

3- SÉVÉRITÉ DU TC

Le TC entraîne un dysfonctionnement cérébral immédiat plus ou moins sévère se traduisant par une perte de connaissance (ou un coma) et/ou une période d'amnésie post traumatique (APT : durée de la période allant du moment du traumatisme au moment où le patient récupère l'orientation dans le temps et l'espace et une capacité de mémorisation au jour le jour).

Plusieurs indices sont considérés afin d'évaluer la sévérité du TC :

- La profondeur du coma, évaluée par l'Echelle de Coma de Glasgow (Teasdale et Jennett, 1974 : cité par Azouvi et al., 2008). Un score de 13 à 15 définit un TC léger, un score de 9 à 12, un TC modéré, et un score de 3 à 8, un TC sévère.
- La durée de l'APT qui, selon un consensus international, serait le meilleur marqueur de gravité.

B- PATHOLOGIES NEUROVASCULAIRES

Les troubles cognitifs dysexécutifs sont fréquents dans l'ensemble des pathologies neurovasculaires. La pathologie neurovasculaire est fréquente avec 120 000 à 150 000 nouveaux accidents vasculaires cérébraux (AVC) par an en France. Elle constitue la première cause de handicap de l'adulte. Les séquelles sont liées aux troubles moteurs et locomoteurs, puis aux troubles cognitifs et comportementaux, et aux syndromes anxio-dépressifs (Godefroy et Bogousslavsky, 2007, cités par Roussel et Godefroy, 2008). Les pathologies neurovasculaires regroupent :

- Les accidents ischémiques (80% des AVC).
- Les hémorragies cérébrales (10% des AVC) et méningées (5% des AVC).

Rappelons que l'AVC réalise un déficit neurologique soudain, concernant une région cérébrale. Il s'agit donc de lésions focales.

Les déficits cognitifs des AVC sont très hétérogènes. Cela s'explique par la diversité des mécanismes et des localisations lésionnelles. Cependant, on peut noter la prévalence de certains troubles cognitifs, dont notamment les troubles mnésiques, le ralentissement psychomoteur, et les troubles des fonctions exécutives (Tatemichi et al., 1994 ; De Haan et al., 2006 ; O'Brien, 2006 ; cités par Roussel et Godefroy, 2008).

On peut observer une démence dans les mois suivant un AVC dans 25 à 33% des cas, dont deux tiers correspondent aux critères d'une démence vasculaire (seconde cause de démence après la maladie d'Alzheimer). De nombreux travaux rapportent une prédominance des troubles dysexécutifs (Looi et al., 1999, cités par Roussel et Godefroy, 2008).

C- AUTRES LÉSIONS FOCALES

On peut observer une atteinte cognitive à la suite d'autres lésions focales telles que les tumeurs extra-cérébrales (méningiomes) et intra-cérébrales (gliomes) en particulier les tumeurs fronto-calleuses, ou à la suite d'abcès cérébraux.

III- MODÈLES DU FONCTIONNEMENT EXÉCUTIF

Comme nous l'avons déjà évoqué, le syndrome dysexécutif est une atteinte exécutive. Dans cette partie, nous nous attacherons donc à décrire ce fonctionnement exécutif.

Selon Van der Linden et al. (2000) (cités par Speth et Ivanoiu, 2007), le concept de fonctions exécutives est un ensemble de processus dont la fonction première est de faciliter l'adaptation du sujet à des situations nouvelles.

Il existe un certain nombre de situations faisant appel aux fonctions exécutives :

- Une situation nouvelle requiert un contrôle exécutif afin de formuler un but à atteindre, de planifier les étapes et de veiller à la bonne réalisation de ces étapes.
- La recherche délibérée d'informations en mémoire
- L'initiation de nouveaux comportements
- L'inhibition de réponses inappropriées au contexte
- La coordination de deux tâches simultanées
- La correction d'erreurs ou la modification d'un plan
- Le maintien de l'attention durant de longues périodes

Ces fonctions exécutives ou « fonctions de contrôle » ou encore « fonctions de direction » font référence au niveau le plus complexe et le plus sophistiqué du fonctionnement cognitif et psychologique chez l'être humain (Meulemans, 2006).

Les premières interprétations des déficits exécutifs se sont basées sur des modèles unitaires du fonctionnement exécutif tels que la théorie du syndrome frontal de Luria, le modèle du contrôle attentionnel de Norman et Shallice (1980), le modèle de la mémoire de travail de Baddeley (1986) (cités par Speth et Ivanoiu, 2007).

Le SAS de Norman et Shallice, ou l'administrateur central de Baddeley étaient considérés tous les deux comme un système de contrôle unique dont le

fonctionnement et la structure étaient conçus comme unitaires. L'unité résidait dans le fait que des fonctions différentes étaient considérées comme le reflet d'un même mécanisme sous-jacent.

Miyake et ses collaborateurs font partie des premiers à remettre en question cette conception unitaire des fonctions exécutives. Miyake et Shah (1999) (cités par Seigneuric et Ehrlich, 2001) proposent de considérer des mécanismes qui peuvent constituer un système non-unitaire impliquant plusieurs sous-systèmes spécialisés dans le traitement d'informations de natures différentes. En effet, de nombreux éléments sont en faveur d'un modèle non unitaire. Parmi ces éléments, figurent les observations cliniques qui montrent des dissociations entre les performances réalisées par un même patient à des tests exécutifs différents. De plus, l'étude d'imageries cérébrales suggère que l'association de processus exécutifs différents à des aires cérébrales différentes plaide en faveur d'une diversité du fonctionnement exécutif.

Miyake et al. (2000) ont donc choisi d'étudier plus spécifiquement trois fonctions exécutives (le shifting, la mise à jour et l'inhibition) tout en reconnaissant qu'il en existerait probablement d'autres, et notamment la fonction de coordination sous-jacente à la réalisation de doubles tâches.

- **Le shifting** : Il s'agit de la capacité à passer d'une tâche à une autre. Cette capacité serait sous-tendue par les processus de désengagement d'une tâche devenue non pertinente et d'engagement immédiat dans une tâche pertinente.
- **La mise à jour** : Les capacités de mise à jour sont intimement liées au concept de mémoire de travail. Il s'agit d'encoder et de maintenir une nouvelle information pertinente pour une tâche à réaliser, puis de modifier cette information en remplaçant les items devenus non pertinents par de nouveaux items plus pertinents (Morris et Jones, 1990 : cités par Speth et Ivanoiu, 2007).
- **L'inhibition** : Il s'agit ici de la capacité de s'empêcher délibérément (c'est-à-dire en faisant appel aux fonctions de contrôle) de donner une réponse

dominante ou automatique. Selon Meulemans (2008), il s'agirait donc de « l'ensemble des mécanismes qui permettent d'une part d'empêcher l'entrée en mémoire de travail d'informations non pertinentes, et d'autre part de supprimer des informations précédemment pertinentes mais qui sont devenues inutiles ». Il considère alors l'inhibition comme l'une des fonctions de contrôle remplies par le SAS ou par l'administrateur central de la mémoire de travail.

Les travaux de Miyake et al. ont montré que ces trois fonctions étaient modérément corrélées. Ces fonctions seraient donc distinctes, mais le caractère modéré des corrélations obtenues suggère l'existence d'un fonds commun évoquant la persistance d'une relative unité des fonctions exécutives. Deux hypothèses peuvent expliquer ce fonds commun.

Selon la première, cette unité pourrait correspondre à l'activation de contenus en mémoire de travail. En d'autres termes, la mémoire de travail pourrait constituer l'unité des fonctions exécutives.

Selon la deuxième hypothèse, l'unité pourrait correspondre à l'implication du processus d'inhibition dans la réalisation correcte de chacune des tâches de cette étude. Zacks et Hasher (1994) (cités par Speth et Ivanoiu, 2007) établissent un lien entre mémoire de travail et processus d'inhibition. Selon eux, un déficit du processus d'inhibition engendrerait l'entrée en mémoire de travail, d'informations non pertinentes à la réalisation de la tâche.

Selon Allain et al. (2001), il existe actuellement différents modèles théoriques du fonctionnement exécutif. Dans cette partie, nous évoquerons les modèles impliquant la mémoire de travail (Baddeley, 1986 ; Goldman-Rakic, 1987 ; Fuster, 1997), le modèle du contrôle attentionnel de l'action de Norman et Shallice, ainsi que deux modèles qui nuancent ou complètent les travaux de Norman et Shallice (Damasio, 1995 ; Grafman, 1989).

A- MODÈLES IMPLIQUANT LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

La mémoire de travail semble jouer un rôle important dans de nombreuses tâches complexes qui apparaissent perturbées chez les patients souffrant d'un syndrome dysexécutif (compréhension, résolution de problèmes, raisonnement, calcul, etc.). C'est pourquoi certains modèles théoriques du fonctionnement exécutif engagent la mémoire de travail.

1- LE MODÈLE DE BADDELEY

Baddeley considère la mémoire de travail comme un système cognitif général de capacité limitée permettant le stockage temporaire et le traitement d'informations. Elle est composée d'un administrateur central, chargé du contrôle attentionnel de l'action, et de la coordination des systèmes esclaves que sont la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial, respectivement responsables du stockage des informations de nature verbale et de nature visuo-spatiale.

2- L'APPROCHE DE GOLDMAN-RAKIC

Il n'existerait pas une, mais plusieurs mémoires de travail, représentées dans des aires différentes du cortex préfrontal et spécialisées en fonction du type d'information à traiter. Leur rôle serait de conserver temporairement la représentation d'une information passée pour guider l'action en cours jusqu'à sa réalisation (Goldman-Rakic, 1987, 1995, cité par Allain et Le Gall, 2008).

3- FUSTER ET L'ORGANISATION TEMPORELLE DES CONDUITES

Pour Fuster (1997) (cité par Allain et Le Gall, 2008), le cortex préfrontal est spécifiquement engagé dans la représentation de la structure temporelle des conduites. Les différents événements qui constituent les actions nouvelles ou complexes y sont unifiés. Cette intégration temporelle est assurée par trois fonctions :

- Une fonction rétrospective.
- Une fonction de préparation à l'action.
- Une fonction de contrôle des interférences.

B- MODÈLES DE CONTRÔLE ATTENTIONNEL DE L'ACTION

Norman et Shallice (1980) (cités par Seron et al., 1999) élaborent un modèle à trois composantes :

1- LES SCHÉMAS D' ACTIONS

Ils sont des unités de connaissances qui contrôlent les routines d'action. L'activation de ces schémas est déclenchée automatiquement à partir d'un certain seuil de stimulation en provenance du milieu interne ou de l'environnement extérieur. Ainsi, la plupart de nos actions sont réalisées automatiquement par l'activation de ces routines.

2- LE GESTIONNAIRE DE CONFLIT

Il intervient en empêchant la sélection de deux schémas nécessitant les mêmes ressources. Il permet de sélectionner parmi les séquences d'action, la plus pertinente : celle qui est jugée prioritaire. Ainsi, en situations familières uniquement, les conflits entre deux schémas peuvent être résolus par ce processus automatique de gestion des conflits. Il ne peut pas agir dans les situations nouvelles ou lorsque les routines sont bloquées par un élément imprévu, contrairement au SAS.

3- LE SAS

Il intervient pour l'élaboration de plans d'action lorsqu'il n'existe aucune routine d'action disponible, pour une tâche nouvelle ou complexe. Ainsi une nouvelle solution va être élaborée et appliquée à la situation en utilisant les données à disposition, mais aussi des informations stockées en mémoire à long terme.

Le SAS va moduler le gestionnaire des conflits permettant d'interrompre la séquence d'action en cours, d'inhiber une séquence habituelle et de choisir une séquence parmi d'autres.

C- MODÈLES QUI NUANCENT OU COMPLÈTENT LES TRAVAUX DE NORMAN ET SHALLICE

1- LE MODÈLE DE GRAFMAN

En neuropsychologie, deux modèles du fonctionnement frontal accordent une large place à la notion de schéma d'action : celui de Norman et Shallice que nous avons déjà évoqué, et celui de Grafman (1989) (cité par Allain et Le Gall, 2008). Selon lui, il existe une complexification des représentations symboliques (unités de connaissances) au niveau des régions cérébrales selon un gradient postérieur antérieur :

- Les régions postérieures stockent des connaissances assez simples activables sur des périodes très brèves.
- Les régions antérieures stockent des complexes structurés d'événements appelés SECs (Structured Event Complexes), activables sur des périodes plus longues, dont un type particulier, les MKUs (Unités de connaissances directoriales), stockées dans les régions préfrontales, gouverne les comportements cognitifs.

Pour Grafman, le SAS correspondrait à une série de MKUs fréquemment utilisées et indépendantes du contexte, qui peuvent guider le comportement dans des situations inhabituelles et peu spécifiées.

2- DAMASIO ET LA THÉORIE DES MARQUEURS SOMATIQUES

Selon Damasio (1995) (cité par Seron et al., 1999), les comportements inadaptés des patients dysexécutifs seraient dus à une perturbation dans le mécanisme permettant de prendre des décisions conformes à leurs intérêts personnels, aux conventions sociales et aux principes moraux. Il a alors émis l'hypothèse de l'existence de marqueurs somatiques.

Selon cette hypothèse, certaines structures préfrontales seraient nécessaires à l'acquisition de liens associatifs entre des types de situations et des émotions habituellement associées à ces situations. Il s'agirait d'un mécanisme permettant de

prendre des décisions conformes à ses intérêts personnels, aux conventions sociales et aux principes moraux.

Des informations neurovégétatives et émotionnelles acquises lors d'expériences passées seraient réactivées dans certaines situations, afin de guider le comportement dans un sens favorable au sujet. Leur fonction serait de signaler automatiquement le caractère néfaste ou non du résultat probable d'une action.

Ces marqueurs somatiques ne permettent pas à eux seuls la prise de décision, mais ils en facilitent considérablement le déroulement et en augmentent l'efficacité. Ils permettent également une prise de décision rapide et moins impulsive grâce à l'anticipation.

Selon Bechara et al. (1994) (cités par Allain, P., Aubin, G., Le Gall, D., 2001), les patients frontaux auraient perdu le processus d'élaboration de marqueurs somatiques permettant d'attribuer automatiquement une valeur négative ou positive à leurs décisions.

Les mêmes auteurs (Bechara et al., 1998, cités par Meulemans et Vincent, 1999) ont également montré qu'une interprétation en termes de troubles de la mémoire de travail n'était pas suffisante pour expliquer le comportement pathologique de ces patients. Selon eux, il s'agit bien de ce mécanisme d'attribution automatique d'une valeur, négative ou positive, à un choix qui pose problème chez ces patients.

Cependant, en 2002, Hinson et al. (cités par Wiederkehr et coll., 2005) démontrent que lorsque la mémoire de travail est mise à l'épreuve, les états somatiques ne peuvent plus se développer et la prise de décision est difficile. Ces auteurs concluent que la mémoire de travail est indispensable au développement des marqueurs somatiques évoqués par Damasio. Le processus de prise de décision ne serait donc pas dissocié des autres fonctions exécutives comme le suggèrent Bechara et al. (1998).

IV- SUPPORT ANATOMIQUE DES FONCTIONS EXÉCUTIVES

Les fonctions exécutives sont sous-tendues par des structures anatomiques étendues. Il existe beaucoup de travaux mettant en évidence des associations entre les déficits de contrôle exécutif et des dommages aux lobes frontaux (Shallice, 1982, 1988 : cités par Gaona'ch et Larigauderie, 2000). Les lobes frontaux sont subdivisés en quatre grands composants : moteur, prémoteur, préfrontal et paralimbique. Les lobes frontaux sont étroitement interconnectés avec de nombreuses structures corticales, limbiques et sous-corticales, notamment le striatum, le pallidum et le thalamus. Pour Shallice (1982) (cité par Godefroy et al., 2004), les fonctions exécutives dépendent principalement des régions préfrontales.

Des travaux plus récents, (Colette et Van der Linden, 2002 ; Colette, 2004), réalisés à partir de l'étude d'imagerie cérébrale, suggèrent que le fonctionnement exécutif se baserait en réalité sur un réseau d'aires cérébrales tant antérieures que postérieures, et incluant notamment les régions pariétales.

Dans ce chapitre, nous avons vu combien l'intervention des fonctions exécutives semble primordiale dans toute tâche nécessitant la mise en œuvre de processus contrôlés. Cela explique l'impact du syndrome dysexécutif sur l'adaptation sociale et professionnelle, et surtout sur la communication des patients cérébro-lésés. En effet, il semble que des fonctions exécutives préservées soient une condition nécessaire au bon déroulement d'une conversation et à la cohérence du récit.

CHAPITRE 2 : PRAGMATIQUE ET COMMUNICATION TOTALE

La communication est un acte complexe qui ne dépend pas uniquement de la maîtrise de la linguistique. C'est une compétence qui requiert également la maîtrise du non verbal, des capacités cognitives, ainsi que des habiletés sociales.

Dans ce chapitre, avant de développer le concept de communication totale, nous évoquerons la pragmatique du langage. Nous nous attacherons ensuite à décrire les différents éléments de cette communication dite totale, et nous verrons en quoi la communication non verbale est tout aussi importante que la communication verbale, pour les deux partenaires de communication. Enfin, dans une dernière partie, nous évoquerons le lien qui existe entre la communication et les fonctions exécutives.

I- LA PRAGMATIQUE

Austin et Searle sont les premiers à s'intéresser à la pragmatique, grâce à l'introduction de la notion d'actes de langage : le langage sert non seulement à dire mais aussi à faire.

La pragmatique, qui s'intéresse à la dimension fonctionnelle du langage, a d'abord été considérée comme l'étude du lien entre le langage et le contexte dans lequel il est utilisé. Il s'agissait donc d'étudier l'usage du langage d'un locuteur particulier dans un contexte particulier, à l'attention d'un interlocuteur particulier, et selon une intention particulière.

Actuellement, elle est plutôt considérée comme l'étude des habiletés d'un individu à traiter, sur les versants productif et réceptif, les intentions de communications en faisant référence à un contexte donné (Gibbs, 1999 : cité par Joannette, 2004). La pragmatique s'intéresse donc à la manière dont le locuteur

s'exprime, mais aussi à la manière dont l'interlocuteur perçoit et décode le message du locuteur, en vue de lui donner du sens.

Stemmer et Cohen (2001) (cités par Ribas, 2003) complètent la définition de la pragmatique : une simple connaissance de la signification des mots ou de la syntaxe est insuffisante pour communiquer. Ceci renvoie à la distinction entre langage littéral et langage non littéral. En effet, un énoncé peut signifier le contraire de ce qui est dit, selon l'intonation, la situation, le contexte culturel ou notre connaissance du monde, et peut donc avoir une signification non littérale.

La pragmatique ne s'intéresse pas seulement aux éléments verbaux, elle considère également les éléments non verbaux et para-verbaux qui entrent en jeu quand deux individus communiquent. Comme elle fait appel à différentes connaissances de base et interagit avec les systèmes cognitifs, elle est considérée comme l'aspect le plus complexe du fonctionnement linguistique.

Pour résumer, la pragmatique étudie la communication effective des individus dans sa totalité et au regard de nombreux éléments.

II- LA COMMUNICATION TOTALE

La communication est décrite par Cosnier et Brossard (1984) comme un ensemble d'éléments voco-acoustiques (partie verbale et partie vocale) accompagné d'éléments visuels cinétiques lents et rapides. Les éléments verbaux et vocaux forment avec les éléments non verbaux une communication dite « totale ». En effet, la communication ne se résume pas à la qualité du discours. L'interaction conversationnelle s'appuie largement sur la communication non verbale qui renforce, accompagne, voire se substitue au contenu verbal.

Les éléments visuels sont constitués d'éléments statiques, d'éléments cinétiques lents (notamment la posture) et d'éléments cinétiques rapides (le regard, les mimiques et les gestes).

Les éléments statiques et cinétiques lents sont contextuels : ils apportent un cadre à la conversation en informant sur l'âge, le sexe, l'ethnie, l'appartenance socio-culturelle, etc. Leur fonction est donc métacommunicative.

Les éléments cinétiques rapides sont co-textuels : ils apportent des informations supplémentaires à l'énoncé et à l'énonciation.

Etudions à présent plus en détails les éléments cinétiques rapides co-textuels.

A- LES ÉLÉMENTS CINÉTIQUES RAPIDES CO-TEXTUELS.

1- LE REGARD

Le regard est un élément essentiel de la CNV. Cook (1977) le définit comme « le fait de regarder quelqu'un dans les yeux ou entre les yeux ou, plus généralement au niveau de la moitié supérieure du visage ». Ce contact visuel a différentes fonctions.

Le regard permet la recherche d'informations ou de feed-back. Le locuteur cherche dans le regard de l'interlocuteur des indices sur sa perception de l'énoncé. Le locuteur peut également émettre des regards de contrôle pour vérifier l'attention de l'interlocuteur. Le regard a donc une **fonction phatique**.

Le regard participe également à la **distribution des tours de parole**. En effet, le locuteur ne regarde pas en permanence l'interlocuteur, ainsi le regard joue le rôle de signal lorsqu'il se produit. Le regard participe donc à l'ouverture ou la fermeture du canal de communication. Il permet également d'établir et de reconnaître la relation sociale.

Le regard a également un rôle au niveau de la **planification discursive**. Il permet de procurer au locuteur un point de référence facilitant la réflexion et la planification consécutive des énoncés (Feyereisen et de Lannoy, 1985). Ceci renvoie à l'hypothèse cognitiviste selon laquelle, en cas de surcharge cognitive, le locuteur ne pourrait pas, sans dépasser ses capacités de traitement de l'information, regarder son interlocuteur tout en continuant à programmer l'énoncé du discours.

Le comportement visuel semble donc étroitement lié au comportement verbal. Lorsque le locuteur baisse son regard au loin, il s'agirait d'une phase de traitement de l'information permettant la planification discursive (Beaudichon, 1985 ; Varenne et Beaudichon, 1996 : cités par Lecuir, 2007).

En conséquence, plus l'énoncé est difficile à planifier ou à mettre en mots, plus l'occurrence des regards dirigés vers l'interlocuteur diminue. Les regards dirigés vers l'interlocuteur sont d'autant plus fréquents que l'élocution est fluide.

2- LES MIMIQUES OU EXPRESSIONS FACIALES

Les expressions faciales « expriment une pensée ou un sentiment à travers les gestes et la physionomie de la personne. Par extension, elles désignent les attitudes et les gestes servant à exprimer un ressenti ou une idée. » (Brin et al., 2004).

A l'origine des expressions faciales, se trouvent non seulement les émotions, mais aussi l'état d'esprit d'un individu (comme la réflexion), ou l'activité physiologique (comme la douleur). Ekman (1979) (cité par Lecuir, 2007) distingue les expressions faciales émotionnelles et les expressions faciales représentatives du discours.

a- Les expressions faciales discursives :

Il existe cinq catégories d'expressions faciales discursives (Ekman, 1979) :

- Les « emblèmes », qui sont des mouvements dont la signification est établie, conventionnelle, selon la culture, et qui peuvent remplacer une expression verbale (l'acquiescement de la tête pour dire oui).
- Les « emblèmes d'émotion », qui signalent une émotion précise. La personne qui utilise cette émotion ne la ressent pas sur le moment, mais s'y réfère seulement (le sourire lorsqu'elle parle de quelque chose d'agréable).
- Les « signaux de conversation », qui ponctuent le discours ou le soulignent (le haussement de sourcil peut accentuer une voyelle).
- Les « signaux de ponctuation », qui surviennent pendant les pauses.
- Les « expressions d'émotion », qui soulignent une émotion particulière.

Les expressions faciales ont également un rôle de facilitation ou d'inhibition dans l'établissement de la relation entre les personnes pendant une conversation. Par exemple, un sourire encourage le locuteur à continuer la conversation, tandis qu'un visage figé (masque blanc) perturbe l'interaction.

b- Les expressions faciales émotionnelles :

Ekman et al. ont identifié sept émotions de base, qui existeraient de façon innée et universelle, et qui seraient reflétées par l'expressivité du visage : la joie, la surprise, la colère, le dégoût, la peur, la tristesse et le mépris. Ces mimiques seraient les mêmes dans toutes les ethnies et cultures, même s'il existe un contrôle social de ces expressions.

D'après « le principe d'antithèse » de Darwin, l'expression émotionnelle est utile à la communication : elle permet à l'interlocuteur d'identifier l'état émotionnel du locuteur et peut ainsi influencer l'interaction conversationnelle.

3- LES GESTES CO-VERBAUX

a- Les différents types de gestes

Les gestes co-verbaux sont les mouvements produits par le locuteur de manière spontanée et inconsciente (McNeill, 1992, cité par Lecuir, 2007). Ils sont opposés aux gestes non co-verbaux que sont :

- **les gestes extra-communicatifs**, qui n'ont pas de rapport avec la conversation (les gestes auto-centrés, les manipulations d'objets ou activités ludiques, et les mouvements de confort)
- **les emblèmes**, qui ont une forme standard selon la culture, et sont produits à la place de la parole
- **les pantomimes**, qui sont émises sans parole et qui permettent de mimer une signification.

Il existe différentes classifications des gestes co-verbaux. Dans cette étude, nous retiendrons celle de McNeill, (1992), (citée par Lecuir, 2007). Elle permet une

analyse des gestes co-verbaux plus aisée que certaines autres classifications, dans lesquelles les distinctions entre les différentes classes sont parfois trop ténues. C'est à partir de cette classification que nous avons élaboré la grille d'évaluation de la communication non verbale des discours procéduraux des participants de notre étude.

Selon McNeill, il existe quatre catégories de gestes co-verbaux. Passons à présent en revue ces différentes catégories.

- **Les gestes déictiques** : ce sont des mouvements ayant une fonction concrète de désignation d'un objet ou d'un événement, effectués avec un doigt pointé ou une partie du corps telle que la tête, le nez, ou le menton. Ils ont également un rôle de désignation abstraite, notamment lors de narration, où les gestes sont utilisés pour désigner un concept. Dans ce cas, le locuteur crée une métaphore dans laquelle les idées abstraites ont une place physique.

Considérons deux exemples afin de différencier les déictiques concrets des déictiques abstraits. Un geste déictique concret peut accompagner l'énoncé « regarde-là », alors qu'un geste déictique abstrait accompagnera plutôt l'énoncé : « préfères-tu la première ou la deuxième solution ? »

- **Les gestes iconiques** : ils entretiennent un rapport formel étroit avec le contenu sémantique du discours. Associés à la parole, ils permettent d'accéder à l'image mentale de l'interlocuteur. Leur rôle est donc de compléter et d'illustrer l'énoncé du locuteur.
- **Les gestes métaphoriques** : comme les gestes iconiques, ils représentent l'image mentale du locuteur, mais contrairement aux gestes iconiques, ils ne se rapportent qu'à un concept abstrait. Leur réalisation est également plus complexe que celle des iconiques.
- **Les gestes bâtons** : effectués en suivant le rythme de la parole, ils permettent au locuteur de mettre en valeur certaines parties de son discours.

Ainsi, ils révèlent la conception qu'a le locuteur de son discours et de sa structure en soulignant le mot ou la phrase qu'ils accompagnent. Leur rôle n'est pas seulement de mettre en valeur les énoncés pour leur contenu sémantique, ils permettent également de marquer les connexions pragmatiques dans le discours.

Ces quatre types de gestes peuvent être qualifiés de **gestes cohésifs** s'ils sont répétés. En effet, la répétition du même geste marque la récurrence ou la continuité du thème abordé dans l'énoncé. Ces gestes cohésifs ont donc pour fonction de relier des éléments de même sens, qui sont séparés temporellement dans le discours.

b- Liens entre l'activité verbale et l'activité gestuelle :

Les gestes ont une valeur référentielle. Le locuteur utilise des gestes au niveau de l'encodage, afin d'établir un lien de contraste ou de similitude entre les éléments du discours et leur contexte. Les gestes permettent donc d'augmenter la cohésion du discours au même titre que les connecteurs verbaux.

L'activité verbale et l'activité gestuelle sont étroitement liées. La gestualité reflèterait la façon dont sont organisés les énoncés, et jouerait ainsi le rôle de ponctuation pour le discours. Cette fonction organisatrice, sous contrôle cognitif, indiquerait donc les difficultés d'encodage verbal qu'éprouve le locuteur et servirait alors d'assistance motrice lors de l'encodage verbal.

La gestualité jouerait donc un rôle de **facilitation cognitive** au même titre que le regard, et aiderait à penser et à mettre en mots. Le discours est donc d'autant plus accompagné de gestes illustratifs qu'il est fluide, c'est pourquoi les grands orateurs utilisent beaucoup de gestes. En effet, pour Cosnier, « contrairement à ce qu'on pourrait croire (...) les personnes qui possèdent le mieux la parole sont celles qui bougent le plus ». Pour caractériser ce lien entre l'activité verbale et gestuelle, on parle d'autosynchronie. Celle-ci est facilitatrice pour le locuteur car elle lui permet d'anticiper et d'organiser la chaîne phonique.

Il existe deux points de vue en compétition concernant la relation entre les gestes et l'expression verbale.

Le premier considère qu'ils sont **deux systèmes de communication séparés** (Hadar et al., 1998 ; Krauss et Hadar, 1999, cités par Bernadis et Gentilucci, 2006). De ce point de vue, les gestes fonctionnent comme auxiliaires quand l'expression verbale est temporairement perturbée ou interrompue ou quand la récupération d'un mot est difficile.

Le second point de vue considère que **les gestes et l'expression verbale forment un système de communication unique** (Mc Neill, 1992 : cité par Bernadis et Gentilucci, 2006), parce qu'ils sont liés au même processus de pensée, même si leur modalité d'expression diffère. La neuropsychologie et la neurophysiologie sont en accord avec l'idée que la parole et les gestes partagent des substrats neurologiques communs.

L'influence de l'activité linguistique sur le regard et l'influence de l'encodage verbal sur la gestualité ont permis d'établir que le comportement non verbal trahit l'activité cognitive du sujet. Ainsi, les patients qui présentent des difficultés cognitives risquent fortement de présenter des difficultés de CNV, ce qui va renforcer le handicap social.

B- LES FONCTIONS DES SIGNES NON VERBAUX

La gestualité du locuteur contribue à la constitution de l'énoncé total. Cette contribution se situe à deux niveaux : au niveau du sens et au niveau de la structure. On peut voir ainsi que la gestualité a différentes fonctions. Scherer (cité par Cosnier et Brossard, 1984) considère que les signes non verbaux dans la conversation ont quatre fonctions : sémantique, syntaxique, pragmatique, et dialogique.

1- LES QUATRE FONCTIONS DES SIGNES NON VERBAUX DANS LA CONVERSATION

a- Les fonctions syntaxiques :

Les signes non verbaux ont deux fonctions syntaxiques étroitement intriquées avec les phénomènes linguistiques, ce qui fait d'elles les plus complexes des fonctions de la CNV.

Premièrement, les signes non verbaux permettent de segmenter la chaîne parlée en unités hiérarchiquement organisées. Cette fonction de **segmentation** est une aide à la programmation cognitive, au contrôle articulatoire ainsi qu'au décodage par le récepteur. Cette segmentation opère à deux niveaux :

- Au niveau de la phrase : les segments de phrases sont accompagnés de petits signes non verbaux variables, au niveau des parties les plus mobiles du corps.
- Au niveau des unités verbales plus larges : elles sont accompagnées de mouvements plus grands et de modifications posturales.

Deuxièmement, la fonction de **synchronisation** permet l'organisation des signes non verbaux au niveau séquentiel. Cette synchronisation permet de guider l'organisation syntaxique des unités linguistiques (ex : dans une question, l'intonation est liée à l'ordre des mots).

A ces deux fonctions s'ajoute le fait que la gestualité du locuteur permet **d'augmenter la cohésion du discours** au même titre que les connecteurs verbaux. En effet, les gestes permettent d'établir un lien de contraste ou de similitude entre les éléments du discours et leur contexte.

b- Les fonctions sémantiques :

Le signe non verbal a une fonction sémantique quand il signifie un référent par lui-même, ou quand il affecte la signification de l'énoncé verbal (aspect dénotatif ou connotatif). On peut distinguer quatre types de fonctions sémantiques :

- La **signification indépendante** ou **substitution** : le référent est signifié directement par le signe non verbal (exemple : le geste pour l'auto-stop, le

haussement d'épaules). Ces signes sont appelés emblèmes et remplacent le signe verbal.

- **L'amplification** : les signes non verbaux sont employés conjointement aux signes verbaux, et permettent d'amplifier ou de clarifier la signification de ces derniers (par exemple : variation de l'intensité vocale, élévation des sourcils...).
- **La contradiction** : les significations respectives des signes non verbaux et verbaux se trouvent en désaccord (par exemple : utilisation de signes non verbaux contradictoires dans l'ironie). Lors du décodage des signes par l'interlocuteur, il semble que les signes non verbaux l'emportent sur le verbal.
- **La modification** : les signes non verbaux modifient, ou atténuent la signification des signes verbaux (par exemple : un sourire approuvateur accompagnant le refus d'une invitation).

c- Les fonctions pragmatiques :

Les signes non verbaux ont une fonction pragmatique expressive : ils permettent d'indiquer des caractéristiques à la fois permanentes (âge, sexe, personnalité...) et transitoires (états affectif et émotionnel) de l'émetteur.

Ils remplissent également une fonction pragmatique réactive : ils permettent de donner des informations sur les réactions de l'interlocuteur aux émissions et aux comportements du locuteur.

Il existe trois types de signes non verbaux réactifs, également appelés feed-back :

- Les **signaux d'attention**, qui signalent au locuteur qu'on lui porte attention.
- Les **signaux de compréhension**, qui signalent au locuteur qu'il est compris de son interlocuteur.
- Les **signaux d'évaluation des émissions du locuteur** tels que le hochement de tête.

d- Les fonctions dialogiques :

Egalement appelées pragmatique interactionnelle, elles concernent trois types de signes non verbaux :

- Les **indices paralinguistiques** comme la prosodie, la variation du temps de parole...
- Les **indices verbaux sémantiques et syntaxiques** comme le contenu, la forme des phrases.
- Les **indices mimogestuels** comme le regard, la gestualité, les postures, la proxémique...

Ces fonctions dialogiques concernent les relations structurales entre les **partenaires de conversation** et la **régulation des états** entre ces deux partenaires (début et fin d'une conversation, changement de thème, prise de tour de parole...).

Il est cependant difficile d'attribuer à chaque signe non verbal sa fonction. Il faut avant tout prendre en compte le contexte et les attentes du partenaire de communication pour déterminer la fonction du signe non verbal. De plus, le comportement non verbal semble être caractérisé par une multifonctionnalité qui permet au signe non verbal d'avoir simultanément plusieurs fonctions.

2- RÔLE DES GESTES CO-VERBAUX POUR LE LOCUTEUR ET POUR SON INTERLOCUTEUR

Il est aujourd'hui généralement admis que la gestualité joue un rôle fondamental dans le processus de production verbale. De nombreuses études ont cherché à déterminer si la fonction première des gestes co-verbaux est **d'aider la production verbale du locuteur** ou **de favoriser la communication avec l'interlocuteur**. Il n'y a toujours pas de consensus pour répondre à la question fondamentale : « pourquoi ces gestes, intimement liés au discours, apparaissent-ils ? ». Il est possible que cette question ait plusieurs réponses.

a- Des gestes qui favorisent la production verbale du locuteur

Les gestes ont un rôle de facilitation de la production verbale pour le locuteur. Pour confirmer cette hypothèse, il faut remarquer que la gestualité du locuteur ne

disparaît pas, même quand il n'y pas d'interlocuteur à qui adresser les gestes. C'est le cas lors d'une conversation téléphonique.

On peut également observer une production du discours altérée lorsque les gestes sont restreints : empêcher la gestualité favorise les diffuences du discours de la même manière qu'elles sont causées par l'augmentation des difficultés d'accès lexical.

Krauss (cité par Jacobs et Garnham, 2007) suggère que l'accès lexical est la base de cette hypothèse. Les gestes peuvent aider la production verbale du locuteur en favorisant l'accès lexical. En effet, Hadar (cité par Jacobs et Garnham, 2007) remarque que les gestes iconiques précèdent la partie du discours concernée. Morrel-Samuels et Krauss (1992) (cités par Jacobs et Garnham, 2007) montrent que moins un mot est familier (donc plus son accès lexical est difficile) et plus la durée entre le début du geste et le début du mot est longue.

Alibali, Kita et Young (2000) proposent une alternative pour expliquer cette hypothèse de la facilitation de la production verbale : l'hypothèse du « packaging de l'information ». Elle propose que les gestes soient impliqués dans le processus d'intégration non verbal en un format approprié au discours. Selon eux, le « packaging » de l'information, plus que l'aspect lexical, serait le rôle principal de la gestualité dans la construction du discours. « La production d'un geste figuratif aide le locuteur à organiser une information spatio-motrice riche dans un packaging approprié au discours ».

Alibali, Kita et col. (2001) précisent que la production gestuelle est impliquée dans la planification conceptuelle du discours. Ils affirment que les gestes servent à éclairer ou à mettre en relief les informations perceptivo-motrices, si bien que le locuteur est plus susceptible de parler des informations perceptivo-motrices quand sa gestualité est libre. Ainsi, produire des gestes pourrait aider le locuteur à décider ce qu'il va dire.

Les gestes aident à maintenir la représentation du concept en préparation du discours, en d'autres termes, les gestes maintiendraient l'idée présente à l'esprit, le

temps de la verbaliser. Ainsi, les modèles précédents considèrent que la gestualité opère plus au niveau conceptuel que lexical dans la production du discours, mais lui attribuent toujours une fonction intra-personnelle.

Selon Mc Neill, les gestes et le langage proviennent d'une structure mentale commune et assument une fonction organisatrice et de planification du discours.

L'étude de Pine, Gurney et Fletcher (2010) explore la fonction intra-personnelle des gestes et le contenu sémantique du discours qu'ils accompagnent. Les participants de cette étude produisent significativement plus de gestes iconiques pour les items ayant une composante praxique (c'est-à-dire les items avec des propriétés physiquement manipulables) et cela, quelle que soit la visibilité du partenaire de communication. Puisque le locuteur continue de produire des gestes quand l'interlocuteur est hors de vue, les gestes ne semblent pas avoir pour seul but la facilitation de la compréhension de l'interlocuteur. Nous produirions des gestes autant pour notre propre bénéfice que pour celui des autres.

Les résultats de l'étude soutiennent l'hypothèse de spécificité sémantique, selon laquelle un geste est intégralement associé aux propriétés sémantiques du mot qu'il accompagne. De plus, lorsque ces propriétés sémantiques incluent une forte composante motrice, la probabilité qu'un geste soit produit est élevée, quelle que soit la visibilité de l'interlocuteur.

Des images obtenues grâce à l'IRM fonctionnelle montrent qu'un réseau de neurones diffus est activé non seulement lorsqu'une personne reconnaît un objet mais aussi lorsqu'elle le manipule. Willems et Hargroot (2007) parlent d'un système où le langage et l'action recrutent des zones cérébrales qui se chevauchent, et partagent le même substrat neurologique. Ainsi, plus le recrutement de circuits cérébraux impliqués dans le processus de production verbale est important, plus le locuteur augmente la vitesse et la possibilité d'accéder au mot.

L'activité gestuelle permettrait donc au locuteur de puiser dans une expérience corporelle qui facilite la mise en mots. En effet, la gestualité va permettre la stimulation de réseaux interconnectés, qui vont activer les processus symboliques.

La gestualité, impliquée dans le processus de pensée nécessaire à l'élaboration du discours et à la construction du message préverbal, aurait donc un rôle autant cognitif que linguistique pour le locuteur.

b- Une gestualité qui sert une fonction de communication et de facilitation de la compréhension de l'interlocuteur

La communication non verbale joue un rôle déterminant dans les interactions sociales. Les gestes, comme les expressions faciales, les postures, l'intonation vocale et la prosodie, sont très puissants pour véhiculer des informations sociales.

Différentes études ont montré l'effet de la visibilité de l'interlocuteur sur la production de gestes (Krauss, et al., 1995 : cités par Jacobs et Garnham, 2007). Si tous les chercheurs admettent que certains gestes sont toujours présents quand l'interlocuteur n'est pas visible, certains avancent des explications qui réfutent l'hypothèse précédente.

Pour Alibali et al. (2001), si les gestes ne disparaissent pas lorsque l'interlocuteur est hors de vue, c'est parce que le locuteur construit une image de l'interlocuteur à qui il adresse les gestes. Ceci va alors dans le sens de la théorie de la communication.

Pour Goldin-Meadows et Mc Neill (1999) (cités par Jacobs et Garnham, 2007), les gestes apportent une représentation mimétique aux concepts que les éléments verbaux seuls, seraient incapables de transmettre, facilitant ainsi la compréhension de l'interlocuteur. Par exemple, les gestes iconiques contiennent des informations additionnelles qu'on ne trouve pas dans le discours. Ainsi, dans ce modèle, les gestes améliorent le contenu du message mais ne sont pas indispensables pour une compréhension de base.

L'étude de Jacobs et Garnham (2007) montre que lorsque le locuteur répète trois fois le même discours narratif au même interlocuteur, la proportion des gestes diminue au cours des trois narrations d'environ 50%, alors que lorsque le locuteur le

répète à trois interlocuteurs différents, la proportion de gestes reste sensiblement la même (elle diminue d'un peu moins de 10%).

Ces résultats confirment l'hypothèse communicationnelle selon laquelle les gestes sont produits au bénéfice de l'interlocuteur, et réfutent l'idée que le locuteur produit des gestes principalement pour aider sa production verbale. Les analyses des sous-catégories de gestes montrent que cette fonction de communication est retrouvée pour les gestes figuratifs et pour les gestes non figuratifs. Les deux types de gestes ont donc un effet sur la communication établie entre locuteur et interlocuteur, et non sur l'accès lexical ou tout autre processus interne du locuteur (comme le « packaging » de l'information).

Cependant, les auteurs précisent que ces conclusions ne concernent que la tâche de production de discours narratif. Ces résultats n'excluent donc pas que les gestes aient d'autres fonctions dans d'autres circonstances, puisque de nombreuses études précédentes, on l'a vu, ont montré l'existence d'un rapport entre la gestualité et la production verbale et notamment au niveau de l'accès lexical. On peut donc également conclure de cette étude que le type de tâche accomplie par le locuteur est un autre facteur pouvant affecter la fonction des gestes.

Selon Ozyurek (2002) (cité par Jacobs et Garnham, 2007), le locuteur adapte sa gestualité aux besoins de l'interlocuteur. Il adapte ses gestes en fonction de la position spatiale de l'interlocuteur, indépendamment du contenu du discours. Ainsi, dans une deuxième expérience, Jacobs et Garnham (2007) cherchent à confirmer ces résultats et à voir si l'attitude de l'interlocuteur a un effet sur la gestualité du locuteur. Il apparaît qu'un plus grand nombre de gestes sont produits quand l'interlocuteur apparaît plus attentif. En effet, le degré d'attention que porte l'interlocuteur au locuteur est un facteur clé de l'interaction. L'attention de l'interlocuteur a donc un effet significatif sur la production de gestes du locuteur, ce qui suggère que le locuteur adapte sa gestualité à l'interlocuteur. Ceci renforce bien l'idée qu'il existe une motivation de l'ordre de la communication derrière la gestualité.

On peut conclure de ces différentes études, aux résultats différents, que la nature de la tâche peut affecter la nature et le but de la gestualité observée.

Dans cette partie, nous avons donc vu combien la communication non verbale était importante pour le locuteur, selon certains auteurs, ou pour son interlocuteur, selon d'autres auteurs. De plus, elle serait le reflet de l'activité cognitive du sujet. La CNV fait donc partie intégrante de la communication totale. Dès lors, son analyse est tout aussi importante que l'analyse du contenu verbal du sujet.

III- FONCTIONS EXÉCUTIVES ET COMMUNICATION

Des contraintes d'ordres cognitif et socio-cognitif influent sur les conditions de production du discours (Snow et al., 1997 : cités par Ribas, 2003). Le rôle des fonctions cognitives serait primordial dans l'élaboration du discours et dans la gestion de la conversation. Elles semblent largement intervenir au niveau pragmatique dans l'intégration de multiples compétences de haut niveau telles que les compétences langagières et sociales.

Chaque type de discours implique des processus cognitifs différents (Dreschler, 2001). Les discours narratifs et conversationnels se caractérisent « chacun par une structure interne et une organisation propres » (Mentis et Prutting, 1987 : cités par Jimenez, 2005). Cependant, le discours conversationnel est considéré comme « moins exigeant que le discours narratif ou procédural, en raison de contraintes différentes en terme de conceptualisation, abstraction, ordonnancement et séquentialisation » (Galski et al., 1998).

Selon Dreschler (2001), les ressources cognitives nécessaires à chaque type de discours et de situation d'énonciation influeraient sur la qualité de la production textuelle. Elle considère ainsi chaque type de discours comme un problème à résoudre en faisant appel aux capacités mnésiques, attentionnelles et exécutives du sujet. Dans son étude, elle décrit donc six tâches discursives en tenant compte de leurs charges cognitives :

- **La narration d'un conte de fée** : elle nécessite un accès à la mémoire à long terme, ainsi que des capacités d'organisation et de planification des étapes du récit.
- **Le texte narratif à compléter** : il exige la reconnaissance d'un schéma macrostructurel, et une cohérence entre les éléments.
- **Ecrire un texte cohérent à partir de dix mots** : cela requiert des qualités de cohérence et de planification.
- **Le discours procédural** : il exige de se représenter le déroulement d'un événement en plusieurs composantes, d'évaluer l'importance des détails, d'organiser et de planifier les étapes.
- **La narration d'une histoire en images** : elle nécessite de distinguer les éléments de l'image pertinents quant à la trame de l'histoire, et d'inférer une signification à partir des images, puis de relier les différents éléments dans le respect de la cohérence.
- **Le dialogue** : il exige des capacités mnésiques, de flexibilité mentale pour s'adapter aux interventions de l'interlocuteur, de maintien du rôle du locuteur et de persévérance dans le but fixé. De plus, il requiert des interventions de planification et d'idéation.

CHAPITRE 3 : LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

Dans ce troisième chapitre, nous nous intéresserons aux fondements théoriques de la mémoire de travail puis aux liens qui peuvent exister entre la mémoire de travail et la production du discours.

I- THÉORIE DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

La mémoire de travail correspond à un ensemble d'opérations mentales permettant le maintien et la manipulation d'informations en prévision d'une action. Elle correspond à une interface entre la mémoire et l'action et représente l'un des piliers principaux des fonctions exécutives.

Le principal modèle théorique est celui de Baddeley et Hitch (1974) (cité par Gaona'ch et Larigauderie, 2000). Il présente la mémoire de travail comme un système hiérarchisé composé d'un administrateur central de capacité limitée, et de systèmes esclaves, dont la boucle phonologique et le calepin visuo-spatial. Baddeley ajoute à son modèle, un espace intermédiaire, le buffer épisodique, entre la mémoire de travail, aux capacités trop limitées, et la mémoire à long terme.

A- RÔLE DE L'ADMINISTRATEUR CENTRAL

L'administrateur central est un système de gestion attentionnelle des systèmes esclaves. Il remplit plusieurs fonctions :

- La **sélection** stratégique des actions les plus efficaces.
- La **coordination** des opérations des sous-systèmes spécialisés.
- Le **contrôle** des opérations de traitement.
- La **coordination de doubles tâches** (capacité à réaliser deux activités mentales simultanément)
- Les changements de stratégie de récupération : le **shifting attentionnel**.

- L'**activation** (récupération et manipulation) des informations **en mémoire à long terme** : gestion du passage des informations entre les sous systèmes et la mémoire à long terme.
- Les fonctions d'**attention sélective**.
- Le **processus de mise à jour** (capacité de modifier le statut d'une représentation en mémoire de travail en fonction de l'information entrante) (Baddeley, 1996 ; Morris et Jones, 1990 : cités par Seron, 2007).

L'administrateur central est aujourd'hui considéré comme un système à plusieurs composants, aux fonctions cognitives dissociables (Baddeley, 2002 : cité par Asloun et al, 2008).

Selon Baddeley (cité par Seron, 2007), il existe une relation étroite entre la mémoire de travail et l'attention. Les fonctions attribuées au Système Attentionnel de Supervision de Norman et Shallice, pourraient correspondre aux fonctions de l'administrateur central. La mémoire de travail est ainsi considérée comme une capacité qui permet de maintenir actifs les schémas d'actions élaborés pour traiter les situations nouvelles (Shallice et Burgess, 1988, cités par Brogard et al., 2007).

Au niveau clinique, l'altération du SAS correspond aux troubles comportementaux d'origine dysexécutive, où l'organisme se trouve sous le contrôle exclusif du gestionnaire des conflits.

Ainsi, chaque fois que les conditions habituelles d'activation d'un schéma seront réunies, ce schéma sera activé quel que soit le contexte, occasionnant des persévérations.

Dans le cas contraire, si toutes les conditions habituelles ne sont pas réunies, des stimuli non pertinents pourront occasionner des conduites inappropriées et générer des phénomènes de distractibilité.

B- MÉMOIRE DE TRAVAIL : PROCESSUS MNÉSQUES ET PROCESSUS ATTENTIONNELS.

Selon Seron (2007), il existerait un contrôle attentionnel sur la mémoire de travail qui jouerait un rôle de filtre au moment de l'encodage, mais également à l'intérieur de la mémoire de travail en interaction avec les processus de stockage.

Le contrôle attentionnel ainsi que la taille du foyer attentionnel seraient d'importants composants de la mémoire de travail et de sa capacité. Selon Cowan et al., (2005, 2006) (cités par Unsworth et Spillers, 2010), la capacité attentionnelle serait un élément décisif pour déterminer le nombre d'items qui peuvent être maintenus. L'attention agirait donc comme un composant de stockage.

Ainsi, dans les théories basées sur l'attention, le contrôle attentionnel, et non pas la mémoire, serait le composant principal de la capacité de la mémoire de travail.

Aujourd'hui, plusieurs auteurs suggèrent qu'au lieu de considérer la mémoire de travail comme un ensemble de systèmes spécialisés de stockage temporaire de l'information, on pourrait l'envisager comme un l'espace mental auquel le sujet prête attention lorsqu'il accomplit une action (Postle, 2006 : cité par Seron, 2007).

A mesure que les recherches progressent, il devient impossible de différencier les processus attentionnels des processus mnésiques.

Unsworth et Spillers (2010) ont voulu examiner si la capacité de la mémoire de travail est mieux expliquée par les capacités de contrôle attentionnel, par les capacités de mémoire à long terme, ou par les deux.

Les résultats de leur étude sont compatibles avec le modèle de la capacité de la mémoire de travail à double composant. Ce modèle suggère que la capacité de la mémoire de travail nécessite à la fois un contrôle attentionnel pour le maintien actif face aux éléments distracteurs, et un accès à la MLT (recherche contrôlée d'informations).

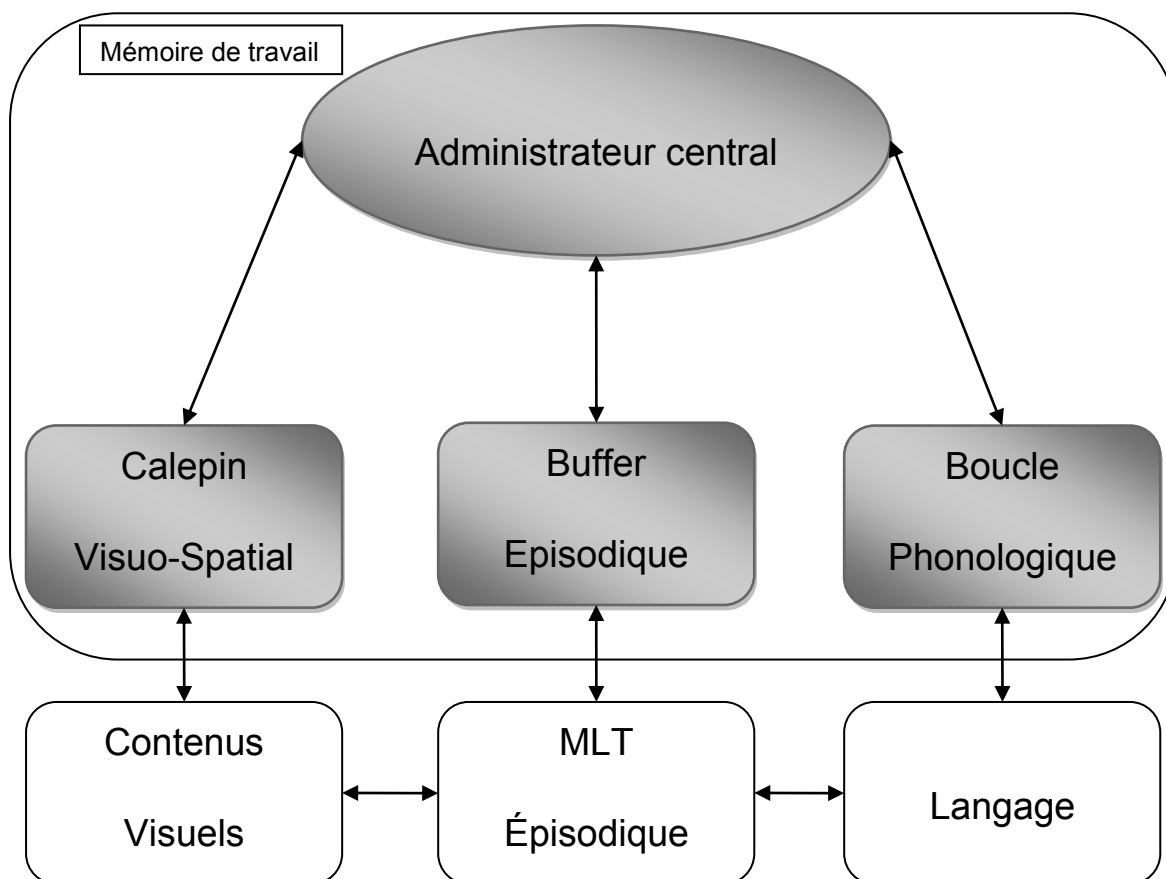


Fig. 1. Les composants de la mémoire de travail d'après Baddeley (2000), (Repovs et Baddeley, 2006)

II- LIENS AVEC LE DISCOURS

« La production du discours est une tâche complexe, orientée vers un but, qui requiert mémoire, planification et attention soutenue » (Alexander, 2006 : cité par Rogalski et al., 2010). En théorie, la production du discours semble donc être dépendante de la mémoire de travail, si l'on considère que la complexité de la tâche, l'orientation vers un but, la planification ou l'attention soutenue font référence aux fonctions exécutives et à la mémoire de travail.

Le locuteur doit planifier conceptuellement et linguistiquement ce qu'il va dire et stocker le message jusqu'au moment de sa réalisation matérielle. Au cours de la

production du discours, le locuteur doit donc planifier ce qu'il va dire ensuite, tout en exécutant ce qui a été planifié auparavant (Chanquoy, Foulin, et Fayol, 1990). Cette coordination des fonctions de stockage et de traitement dépendrait de la capacité de la mémoire de travail.

Il semble donc que les performances en production du discours dépendent des performances en mémoire de travail. Ces vingt dernières années, différentes études ont cherché à démontrer l'existence de ce lien. Dans cette partie, nous évoquerons donc ces études ainsi que leurs conclusions.

A- LIENS ENTRE MÉMOIRE DE TRAVAIL ET PRODUCTION DU DISCOURS

1- HARTLEY ET JENSEN (1991)

L'étude d'Hartley et Jensen (1991) examine la productivité, le contenu et la cohésion des discours narratif et procédural chez 11 sujets ayant eu un traumatisme crânien fermé (CHI : Closed Head Injury).

Les participants devaient produire deux discours narratifs consistant à raconter de nouveau une histoire entendue, et inventer une histoire à partir d'une bande dessinée, ainsi qu'un discours procédural consistant à raconter comment faire des achats dans une épicerie. On leur a également administré plusieurs sub-tests de la Weschler Memory Scale pour tester la mémoire.

D'après les résultats de l'étude, les déficits de production de discours semblent être attribuables à une combinaison de facteurs incluant des facteurs linguistiques, pragmatiques, exécutifs et cognitifs tels que l'attention, la mémoire et le traitement visuo-spatial. Les données corrélationnelles indiquent que les performances dans la production du discours sont liées aux capacités mnésiques et langagières dans certains aspects et pour certaines tâches.

Ainsi, les résultats de l'étude ont montré une relation significative entre la mémoire de travail et la cohésion linguistique dans le discours narratif chez les 11 sujets traumatisés crâniens. Les auteurs concluent donc qu'après un traumatisme

crânien, la production du discours est limitée dans son efficacité, son contenu, et sa connectivité sémantique, et que ces déficits sont significativement corrélés aux capacités de la mémoire de travail.

2- JAGOT ET AL. (2001)

Jagot et al. réalisent une étude sur les discours conversationnel et procédural chez les sujets traumatisés crâniens sévères, et utilisent le Dice Game comme évaluation du discours procédural.

Les résultats de l'étude montrent une corrélation entre le nombre de propositions essentielles du discours procédural et la longueur de l'empan envers. En effet, dans le cadre du Dice Game, le sujet doit à la fois retenir huit informations essentielles, et gérer la transmission des informations, ce qui semble correspondre à une tâche faisant appel à la mémoire de travail. Les auteurs émettent alors l'hypothèse qu'une mémoire déficitaire représenterait un désavantage pour la production du discours.

3- YOUSE ET COELHO (2005)

Youse et Coelho (2005) étudient les relations entre mémoire de travail et la production du discours narratif chez les individus atteints d'un TC fermé. Ils sont partis de l'hypothèse selon laquelle les individus qui présentent des performances élevées aux tests de mémoire de travail devraient être plus performants dans les tâches de production du discours, que les individus présentant des performances plus faibles en mémoire de travail.

Youse et Coelho ont étudié les performances mnésiques et discursives de 55 individus ayant eu un TC fermé d'un degré modéré à sévère (16 femmes et 39 hommes, âgés de 16 à 69 ans). Les participants ont été choisis parce qu'ils ont retrouvé un haut niveau fonctionnel de langage, qu'ils ont une conversation fluente, et qu'ils ne présentent aucun déficit aux tests de langage traditionnels. Ils devaient produire deux types de discours narratif :

- Le 1^{er} consistait à raconter de nouveau une histoire après l'avoir vue en dessin animé
- Le 2^{ème} consistait à inventer une histoire à partir d'un tableau de Norman Rockwell

On a également administré aux participants trois sub-tests de la Weschler Memory Scale afin d'évaluer la mémoire de travail. Les coefficients de corrélation entre ces deux types de tâche ont ensuite été calculés.

Les résultats ont montré des corrélations modestement significatives entre les mesures de mémoire de travail et celles qui concernent la production du discours, ce qui est en faveur de l'hypothèse de départ.

Cependant, le caractère modérément significatif des corrélations obtenues soulève également un point important. Les simples tâches d'empan de listes seraient faiblement prédictives des performances langagières. Cela peut s'expliquer par le fait que les capacités mnésiques nécessaires aux traitements de phrases sont différentes de celles nécessaires à la mémorisation d'empans. Les tâches d'empan ne déterminent que les capacités de stockage, et ne prennent pas en compte le double rôle de stockage et de manipulation attribué à la mémoire de travail.

Les auteurs suggèrent donc que les futures recherches sur les relations entre mémoire de travail et production du discours utilisent des mesures de mémoire de travail plus complexes que l'échelle de Weschler. Ils suggèrent d'utiliser un test comme le RST (Reading Span Test) de Daneman et Carpenter (1980). Il s'agit d'un test où il faut lire des listes croissantes de phrases et ensuite répéter le dernier mot de chaque phrase. Il y a donc dans cette tâche à la fois le stockage et le traitement des informations.

Pour conclure, les résultats de l'étude suggèrent donc l'existence d'une relation entre mémoire de travail et production du discours chez des individus ayant eu un TC fermé. Toutefois, les recherches sont à poursuivre.

B- INDÉPENDANCE DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL ET DE LA PRODUCTION DU DISCOURS

1- CASPARI ET PARKINSON (2000)

Caspari et Parkinson (2000) cherchent à étudier l'influence de la mémoire de travail dans la productivité, la pragmatique, la cohésion et la cohérence des discours procédural, narratif et conversationnel.

Les ressources de la mémoire de travail seraient utilisées pour garder une trace de ce que l'on fait ou dit à chaque moment (Della Sala et Logie, cités par Caspari et Parkinson, 2000). Ainsi la mémoire de travail devrait jouer un rôle clé dans tous les types de discours avec plus ou moins d'importance, puisque tout type de discours nécessite un contrôle et une actualisation en temps réel des informations.

Dans le discours procédural, le locuteur doit identifier les étapes ou les activités impliquées dans la tâche et les formuler selon une syntaxe exacte en respectant la cohérence et la cohésion. La séquence choisie doit être maintenue en mémoire de travail afin que les erreurs ou omissions éventuelles puissent être corrigées.

Selon ces auteurs, on pourrait donc s'attendre à ce que des capacités de mémoire de travail réduites interfèrent dans cette capacité de correction, occasionnant donc des difficultés dans la séquence logique du discours procédural chez des sujets aux capacités de mémoire de travail réduites. Cependant, les résultats de cette étude ne confirment pas cette hypothèse. En effet, chez les sujets aux faibles capacités de mémoire de travail, comme chez les autres, la cohésion et la cohérence du discours procédural étaient respectées.

Caspari et Parkinson ne parviennent pas à démontrer l'existence d'une relation claire entre la mémoire de travail et le discours narratif. Cependant, ils suggèrent eux aussi que les tâches d'empan censées tester la mémoire de travail ne seraient pas prédictives des capacités de langage car elles ne mesurent que les capacités de stockage et ne prennent pas en compte le double rôle de la mémoire de travail.

Les résultats de l'étude ont toutefois permis d'émettre l'hypothèse selon laquelle les individus aux capacités de mémoire de travail élevées devaient être plus efficaces pour accéder aux informations en mémoire à long terme ou en mémoire procédurale pendant qu'ils actualisaient simultanément les informations en mémoire de travail.

La mémoire de travail apparaît sans lien avec le discours conversationnel des cinq sujets participant à cette étude.

Contrairement à Hartley et Jensen, Caspari et Parkinson n'ont donc pas réussi à démontrer une relation significative entre mémoire de travail et production du discours. Ils concluent cependant que même si la mémoire de travail n'est pas la seule explication des faibles performances du discours après un traumatisme crânien, la production du discours semble affectée par les déficits de mémoire de travail.

2- SMITH, HEUERMAN, WILSON, ET PROCTOR (2003)

L'étude de Wilson et al. (2001) (citée par Smith, et al., 2003) cherche à déterminer si l'efficacité et la cohérence du discours (oral ou écrit) changent avec l'augmentation de la longueur du discours.

Les résultats de l'étude montrent que le nombre de mots utilisés pour exprimer une idée augmente en fonction du niveau d'élaboration des idées exprimées, uniquement dans le groupe contrôle. En effet, les patients traumatisés crâniens ont tendance à utiliser moins de mots pour exprimer une idée. Leur étude soutient donc la validité du concept de distance cognitive (distance du thème initial) pour l'efficacité et la cohérence du discours. Selon les auteurs, les performances discursives pourraient s'appuyer sur des facteurs cognitifs tels que la mémoire de travail.

L'étude de Smith, Heuerman, Wilson, et Proctor (2003) tente de vérifier cette même hypothèse, selon laquelle l'efficacité et la cohérence du discours pourraient dépendre, en partie, des capacités de mémoire de travail du sujet, en lien avec le concept de distance cognitive.

Selon les auteurs, plus les discours produits sont longs, et plus le locuteur est « loin » du thème. Alors que le thème initial devient plus lointain, le locuteur doit compter sur la trace mnésique de l'idée initiale, au fur et à mesure que les idées progressent. Ainsi, la capacité de mémoire de travail aurait un rôle important lorsque la longueur du discours augmente.

Pour cela, les échantillons de discours de 25 étudiants âgés de 18.5 à 24.9 ans ont été analysés. On leur a également administré le subtest de reconnaissance (recognition memory subtest) de la batterie de mémoire auditive de Goldman-Fristoe-Woodcock (1974, citée par Smith et al. 2003), pour mesurer la mémoire de travail verbale.

Les résultats de leur étude n'ont pas montré de corrélation significative entre la mémoire de travail verbale et la productivité ou l'efficacité, pour des échantillons de discours oral ou écrit.

3- ROGALSKI ET AL. (2010)

Rogalski et al. émettent l'hypothèse selon laquelle la cohérence locale du discours narratif serait liée à la mémoire de travail. Treize individus ayant eu un AVC (dont 12 AVC d'origine ischémique) participent à leur étude. Différents tests cognitifs leur sont administrés, en particulier certains subtests de l'échelle de Weschler afin d'évaluer la mémoire de travail et de la comparer au degré de cohérence locale des discours narratifs produits par les participants.

Cependant, aucune corrélation n'est établie, ce qui ne permet pas de confirmer leur hypothèse. Ceci confirme toutefois les résultats de l'étude de Smith et al. (2003), qui n'établit aucune corrélation entre la mémoire de travail et la cohérence locale et globale des discours recueillis chez de jeunes adultes.

En conclusion, si l'existence d'un lien direct entre les performances de la mémoire de travail et les performances discursives est encore discutée, il semble que différents auteurs reconnaissent la mémoire de travail comme un des facteurs entrant en jeu dans la production du discours.

On peut également conclure de cette revue de la littérature que les tests mesurant la mémoire de travail semblent être mis en cause pour expliquer les faibles corrélations obtenues. Il semble donc que les mesures d'empan ne soient pas prédictives des performances langagières et discursives.

CHAPITRE 4 : LE DICE GAME

Afin d'évaluer le discours procédural, nous utiliserons un outil conçu par Flavell (1975), repris par Mc Donald et Pearce (1995) : le Dice Game.

Cet outil a déjà été utilisé dans plusieurs recherches sur les troubles de la communication, notamment celles de Jimenez Campan (2005), Happert Campan (2006) et Gonzalez Campan (2009) dans la lignée desquelles se situe notre étude.

Dans ce chapitre, nous présenterons donc cet outil d'évaluation de la communication et nous ajouterons certains éléments nouveaux à la cotation de ce test.

I- INTÉRÊT DE L'OUTIL

L'intérêt de cet outil est d'évaluer les capacités pragmatiques du sujet en analysant la production du discours procédural.

Le discours procédural impose des instructions spécifiques dans un ordre particulier. Le sujet doit donc organiser et surtout planifier son discours, ce qui rend la production de ce type de discours très coûteuse au niveau cognitif.

De plus, le sujet ne connaissant pas le jeu, il doit choisir des stratégies nouvelles et s'adapter au fur et à mesure de la tâche. Il ne peut pas faire appel à des routines puisque la situation est nouvelle, il doit donc faire appel au SAS, ce qui est plus coûteux au niveau attentionnel et plus généralement au niveau cognitif. Ainsi, on suppose donc que les fonctions exécutives sont mises en jeu, comme dans toute situation nouvelle ou complexe.

Ainsi, le Dice Game permet d'évaluer la capacité du sujet :

- à transmettre des informations pertinentes de façon claire, non ambiguë,
- à planifier cette transmission.

Les règles du jeu sont comprises de manière contextuelle. Ainsi, puisque l'on veut uniquement étudier la production du discours, proposer une compréhension contextuelle évite les répercussions sur la production, d'une compréhension de règles trop complexes. On peut alors éliminer un trouble de la compréhension pour expliquer les difficultés de production.

De plus, proposer une compréhension uniquement contextuelle, c'est-à-dire une compréhension fondée sur des informations non verbales, impose au sujet un traitement supplémentaire lors de la production du discours. Il doit non seulement retenir les informations non verbales, mais en plus, les transformer en informations verbales, puis les transmettre de manière organisée.

L'autre intérêt d'une compréhension uniquement contextuelle est de ne pas donner au sujet un modèle de production en lui expliquant les règles du jeu. Il doit lui-même effectuer les opérations d'organisation, de planification discursive. Ainsi, sa production du discours n'est aucunement influencée, et l'on peut donc observer les capacités de planification et d'organisation du discours du patient.

II- DESCRIPTION DU JEU

Ce jeu est composé :

- d'un plateau rectangulaire divisé en bandes de couleur rouge, verte et jaune à l'horizontale, et en deux parties par une ligne noire à la verticale. Les colonnes sont surmontées d'une case départ (à gauche) et d'une case arrivée (à droite).
- de deux pions de couleurs différentes.
- d'un dé à six faces de couleur : deux rouges, deux vertes, une jaune et une noire.

Lorsque le joueur obtient une face noire, il doit comprendre implicitement qu'il faut passer son tour.

Les deux joueurs se placent sur la case départ et vont lancer chacun à leur tour le dé, pour se déplacer ensuite sur la case indiquée par la couleur du dé. Le gagnant est celui qui arrive le premier sur la case rouge qui précède la case arrivée.

Départ	Arrivée

Fig 2 : Plateau de jeu du Dice Game

III- PROCÉDURE

Avant de commencer, on explique la nature de la tâche au sujet : « je veux voir comment vous expliquez un jeu simple à quelqu'un qui **ne le connaît pas** et qui **ne peut pas non plus le voir**. Tout d'abord, je vais jouer avec vous et quand vous aurez compris comment jouer à ce jeu, je vous demanderai de l'expliquer à quelqu'un pour qu'il le comprenne à son tour.»

Le jeu et les pions sont alors placés face au sujet à qui l'on précise : « Je ne vais rien vous dire à propos du jeu, on va juste jouer ensemble. C'est au cours de la partie que vous allez découvrir les règles ».

L'examineur place les pions sur la case départ et commence à jouer en lançant le dé et en déplaçant son pion sur la case indiquée par la couleur du dé. Il tend ensuite le dé au sujet et l'invite à jouer à son tour. Si le sujet fait une erreur, l'examineur le corrige, mais ne verbalise pas. Quand la face noire du dé est tirée, il doit montrer clairement qu'il faut passer son tour. Si cela se produit pendant le tour

du sujet, l'examineur lui prend le dé et continue de jouer. Une deuxième partie est entreprise si aucun des deux joueurs n'est tombé sur la face noire.

Une fois que la partie est terminée, l'examineur s'assure que le sujet a bien compris (dans le cas contraire, une deuxième partie est entreprise), puis il réitère la consigne initiale, c'est à dire, expliquer les règles du jeu à une personne qui ne connaît pas le jeu et qui ne peut pas non plus le voir.

L'examineur fait ensuite appel à un interlocuteur naïf à qui le sujet doit expliquer les règles. L'explication du patient est filmée afin de pouvoir également analyser la communication non verbale. Le discours procédural est ensuite transcrit et coté.

IV- COTATION

La cotation du Dice Game est fondée sur le principe de coopération de Grice (1975) (cité par Mc Donald, 1992) selon lequel les locuteurs coopèrent lors d'une conversation. Ce principe repose sur quatre maximes conversationnelles, fréquemment non respectées chez les sujets traumatisés crâniens :

- **Maxime de quantité** : le locuteur ne doit dire ni plus ni moins que ce dont il a besoin.
- **Maxime de qualité** : le locuteur doit parler uniquement de choses qu'il croit vraies.
- **Maxime de pertinence** : le locuteur doit dire ce qu'il pense être pertinent.
- **Maxime de manière** : le locuteur doit organiser son discours de manière claire et ordonnée.

La cotation a été modifiée par Jimenez et Campan (2005). Cette modification correspond à l'ajout de trois propositions essentielles (propositions n^{os} 3, 9 et 10)

La cotation s'effectue en plusieurs temps.

- Le texte est divisé en propositions qui renvoient chacune à une idée (nombre de propositions totales).
- Les propositions sont classées selon 9 catégories :
 - Orientation
 - Description générale des jetons
 - Autres détails concernant les jetons
 - Description générale du plateau
 - Autres détails sur le plateau
 - Description des couleurs du dé
 - Mention de la face noire
 - Détails sur la procédure du jeu
 - Détails superflus ou ambigus
- L'examineur pointe si le sujet a mentionné ou fortement inféré les dix propositions suivantes (propositions essentielles) :
 - 1- Il y a deux jetons ?
 - 2- Le plateau a différentes couleurs ?
 - 3- Il y a une case départ et une case arrivée ?
 - 4- Le dé a des faces de différentes couleurs ?
 - 5- Le dé a une face noire ?
 - 6- Un joueur lance le dé ?
 - 7- Le joueur déplace son pion sur la couleur annoncée par le dé ?
 - 8- On passe son tour quand le dé tombe sur la face noire ?
 - 9- Pour arriver à la fin, il faut tirer une face rouge ?
 - 10- Le premier à l'arrivée est le gagnant ?
- L'examineur comptabilise le nombre de propositions totales, le nombre de propositions essentielles, le nombre de propositions répétées, et le nombre de propositions erronées, superflues ou ambiguës.

V- MODIFICATION DE LA COTATION

A- COMMUNICATION NON VERBALE

Le Dice Game est un outil fréquemment utilisé pour différentes études sur l'évaluation de la communication. Les précédentes études ont constaté quelques limites dans la cotation du jeu et notamment concernant la communication non verbale. Nous avons donc choisi d'ajouter une grille d'évaluation de la communication non verbale, afin de mieux prendre en compte la dimension totale de la communication.

L'élaboration de cette grille d'évaluation de la CNV repose sur la classification des gestes de Mc Neill (1992).

La cotation s'effectue en deux temps :

- Lors du visionnage des vidéos, l'examineur note l'occurrence des gestes co-verbaux et observe la qualité du regard.
- Les gestes co-verbaux sont ensuite classés dans quatre catégories :
 - Gestes déictiques
 - Gestes iconiques
 - Gestes métaphoriques
 - Gestes bâtons

B- ORGANISATION DU DISCOURS

Les études précédentes (Jimenez, 2005 ; Happert, 2006 ; Gonzalez, 2008) ont analysé la cohésion et la cohérence du discours procédural à travers l'ordre d'énumération des propositions essentielles. Il nous a paru intéressant d'attribuer une cotation à cet élément. Nous avons choisi de considérer deux points :

- Le respect de l'ordre logique d'énumération des dix propositions essentielles (noté 1 ou 0)
- Le respect de l'ordre d'énumération des propositions 6 et 7 (noté 1 ou 0).

CHAPITRE 5 : MÉTHODOLOGIE

I- OBJECTIFS ET HYPOTHÈSES DE TRAVAIL

Dans cette étude, nous proposons de poursuivre le travail mené par Gonzalez et Campan (2009). Cette étude comportera donc une analyse des discours procéduraux de personnes cérébro-lésées, réalisée à l'aide du Dice Game.

Dans un premier temps, nous désirons observer les performances des sujets concernant leur production d'un discours procédural. Nous supposons que les patients cérébro-lésés montreront des performances différentes de celles de la population contrôle.

Dans un deuxième temps, nous tenons compte du rôle de la mémoire de travail dans l'élaboration d'un discours procédural et de son implication dans les troubles dits cognitivo-communicationnels concernant à la fois la communication verbale et la communication non verbale. C'est pourquoi, nous suggérons qu'un déficit en mémoire de travail influe négativement sur la qualité des discours procéduraux, et plus largement, sur la qualité de la communication totale. En raison de la multitude d'éléments qui constituent la CNV, nous n'observerons que la gestualité et le regard.

Ainsi, les résultats à certains nombres d'épreuves neuropsychologiques seront comparés à l'analyse discursive procédurale et à l'analyse de paramètres non verbaux. Cela afin d'observer ou non l'existence d'un lien entre altération de la mémoire de travail et perturbations discursives d'une part, et entre altération de la mémoire de travail et perturbations de la CNV d'autre part.

II- PRÉSENTATION DE LA POPULATION

Nous avons rencontré 18 adultes cérébro-lésés au sein de l'Unité d'Evaluation de Réentraînement et d'Orientation Socioprofessionnelle de l'hôpital Tastet Girard, à Bordeaux. Ces patients sont reçus dans le service pour une durée d'une semaine. Nous intervenons en fin de semaine afin que la relation de confiance entre le patient et les thérapeutes ait pu s'établir avant qu'il lui soit proposé de participer à l'étude, mais également afin de lui laisser le temps de s'adapter à la structure. Tous ces patients sont consentants pour participer à ce travail de recherche.

Nous avons retenu différents critères d'inclusion et d'exclusion afin de constituer cette population d'étude :

- Critères d'inclusion :
 - ✓ Sujet francophone
 - ✓ Sujet cérébro-lésé
 - ✓ Sujet intelligible

- Critères d'exclusions :
 - ✓ Sujet aphasique sévère
 - ✓ Sujet dysarthrique sévère
 - ✓ Sujet présentant des antécédents psychiatriques importants

En tenant compte de ces différents critères, nous avons donc constitué un échantillon de 18 patients cérébro-lésés, âgés de 21 ans à 47 ans, soit une moyenne d'âge de 32 ans ($\sigma=7.8$).

Les lésions cérébrales de ces 18 patients sont d'étiologies différentes, soit :

- 8 traumatisés crâniens graves.
- 2 traumatisés crâniens légers.
- 2 traumatisés crâniens dont le degré de sévérité du TC était inconnu.
- 3 patients victimes d'accident vasculaire cérébral.
- 1 patient atteint d'une tumeur intra-cérébrale.
- 1 patient atteint d'une toxoplasmose cérébrale.

Le temps écoulé depuis l'accident est très variable : de 18 mois à 27 ans.

Le groupe contrôle est constitué 18 adultes non cérébro-lésés, appariés aux patients cérébro-lésés selon l'âge, le sexe, et le niveau d'éducation.

Ils sont soumis aux mêmes tests que les patients cérébro-lésés, à savoir le Dice Game ainsi que les trois épreuves neuropsychologiques évaluant l'indice de mémoire de travail de la WAIS-3.

Nom	Sexe	Age	Niveau d'études	Etiologies	Temps écoulé depuis l'accident (mois)
1	M	29	BAC+	TC grave	53
2	M	29	BEP-	TC grave	120
3	M	25	BAC+	AVC sylvien gauche	20
4	M	41	BAC-	TC grave G3	18
5	F	26	BEP+	TC grave G7	78
6	F	30	BAC+5	Oligoastrocytome frontal droit	20
7	M	27	BAC+	TC grave G3	27
8	M	43	CAP+	AVC droit	23
9	M	21	BEP-	TC grave G8	20
10	M	23	BAC+	TC grave G8	21
11	M	47	BAC+	TC	324
12	M	33	BEP+	TC léger G13	35
13	F	46	<CAP	AVC sylvien droit (gauchère)	65
14	F	28	BEP+	TC léger G15	105
15	M	26	BAC+	TC	98
16	M	41	BAC+4	AVC droit	33
17	M	30	BAC+1	Toxoplasmose cérébrale	63
18	F	31	BAC+2	TC grave G4	107

Fig 3 : Caractéristiques des patients cérébro-lésés.

III- PASSATIONS DES ÉPREUVES

Nous intervenons le jeudi après-midi, après que l'équipe de l'U.E.R.O.S. a demandé son accord au patient quant à notre rencontre. Nous recevons chaque patient individuellement, pour une durée variable selon les patients.

Après avoir obtenu le consentement du patient, nous allumons la caméra et nous présentons notre projet. Si la plupart font abstraction de la caméra et adoptent un comportement tout à fait naturel dès lors qu'elle est mise en marche, certains, et particulièrement les femmes, semblent gênés pendant les premières minutes.

A- PASSATION DU DICE GAME

Après un bref échange, nous proposons au sujet de commencer une partie de Dice Game, en lui précisant que nous ne lui donnons pas les règles du jeu qu'il va deviner au cours de la partie. Nous pourrions nous assurer de la bonne compréhension des règles du jeu au cours du déroulement de la partie. Nous pourrions également proposer une deuxième partie si le sujet ne semble pas avoir compris, ou s'il n'a pas été confronté à toutes les situations.

Une fois la partie terminée, nous demandons au patient s'il a bien compris avant de l'inviter à expliquer les règles de ce jeu à un interlocuteur naïf (choisi parmi les membres de l'équipe de l'U.E.R.O.S. ou parmi les stagiaires) « qui ne connaît pas le jeu et ne peut pas le voir ».

Le discours du patient sera ensuite coté selon les cotations décrites au chapitre 4.

B- DONNÉES NEUROPSYCHOLOGIQUES DE LA MÉMOIRE DE TRAVAIL

Nous utilisons les résultats des tests neuropsychologiques réalisés dans le cadre de la semaine d'évaluation par la neuropsychologue de l'U.E.R.O.S., Audrey Simion.

Notre hypothèse de travail concernant les liens entre la mémoire de travail et la communication totale, nous utilisons les données concernant la mémoire de travail, évaluée au travers de la passation de la WAIS (Wechsler Adult Intelligence Scale).

La WAIS-3 est une batterie d'évaluation des performances cognitives étalonnée de 16 à 89 ans.

Nous nous intéressons à trois épreuves concernant la mémoire de travail, dont les résultats permettent de calculer un Indice de Mémoire de Travail (IMT).

1- EMPANS DE CHIFFRES

a- Empan endroit

L'examineur propose des séries croissantes de chiffres que le sujet doit répéter dans l'ordre de leur présentation. Ceci correspond à une évaluation de la boucle phonologique sans intervention de l'administrateur central.

b- Empan envers

L'examineur propose, là aussi, des séries croissantes de chiffres que le sujet doit répéter dans l'ordre inverse de leur présentation. Ceci correspond à une évaluation de l'administrateur central qui intervient cette fois pour opérer un traitement sur l'information maintenue en mémoire par la boucle phonologique.

2- SÉQUENCE LETTRES/CHIFFRES

L'examineur propose cette fois des séries croissantes de chiffres et de lettres que le sujet doit répéter après avoir opéré un classement : il doit commencer par répéter les chiffres sériés dans l'ordre croissant, puis les lettres sériées dans l'ordre alphabétique. Ceci permet d'évaluer là encore l'administrateur central qui intervient dans la manipulation d'informations de natures différentes (chiffres et lettres).

3- PROBLÈMES ARITHMÉTIQUES :

Le sujet doit résoudre à l'oral, en un temps limité, vingt problèmes arithmétiques lus par l'examineur. Le sujet n'a donc pas de support visuel ce qui permet d'évaluer les capacités de maintien en mémoire d'informations. Là encore, l'administrateur central intervient dans le traitement d'informations maintenues en mémoire. Cette épreuve évalue également les capacités de raisonnement et de résolution de problèmes et notamment la planification, mais aussi la compréhension verbale d'énoncés complexes, tâches dans lesquelles la mémoire de travail joue un rôle important.

CHAPITRE 6 : RÉSULTATS ET ANALYSE

I- ANALYSE QUANTITATIVE

A- RÉSULTATS AU DICE GAME

1- HISTOGRAMME COMPARATIF DES RÉSULTATS CONCERNANT L'ANALYSE PROPOSITIONNELLE

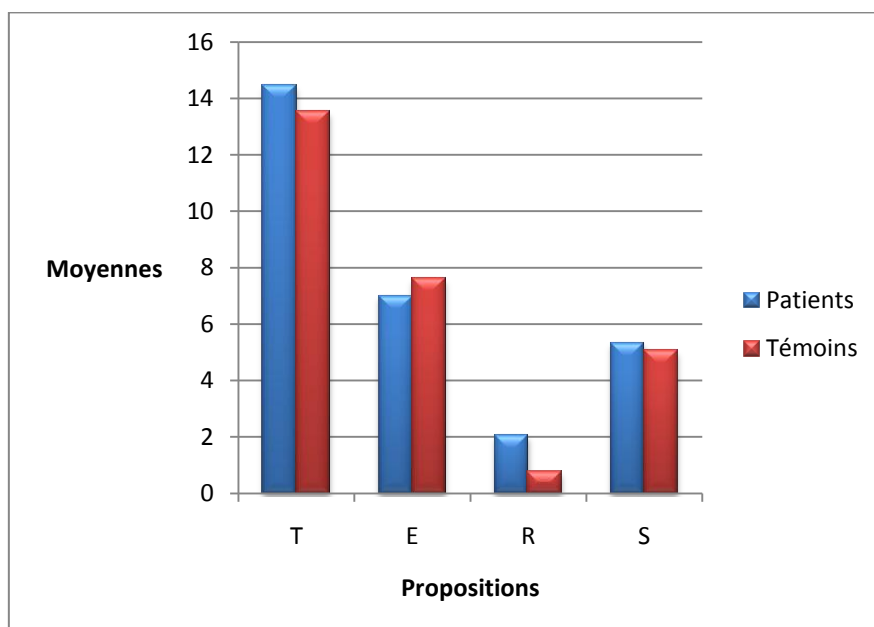


Fig 4 : Comparaison des nombres de propositions du Dice Game patients/témoins

T : propositions totales.

E : propositions essentielles.

R : propositions répétées.

S : propositions superflues, erronées, ou ambiguës.

Comme l'illustre l'histogramme ci-dessus, nous avons d'abord calculé la moyenne des propositions totales, essentielles, répétées et superflues, erronées ou ambiguës pour les 18 sujets cérébro-lésés et pour leurs sujets appariés. Puis nous avons comparé chacune des moyennes des sujets cérébro-lésés à celles des sujets témoins.

Le discours procédural s'avère un type discursif exigeant en termes de ressources cognitives. Nous supposons donc que les résultats des sujets cérébro-lésés, concernant l'analyse propositionnelle, seraient moins performants que ceux des sujets appariés.

L'analyse de la figure 4 révèle que :

- Les sujets cérébro-lésés produisent sensiblement le même nombre de propositions essentielles, de propositions totales, et de propositions superflues, erronées ou ambiguës que les sujets appariés.
- Les sujets cérébro-lésés produisent deux fois plus de propositions répétées que les sujets appariés.

L'analyse statistique nous permettra, dans un chapitre ultérieur, de voir si cette différence est significative.

2- HISTOGRAMME COMPARATIF DES RÉSULTATS CONCERNANT L'ORDRE D'ÉNUMÉRATION DES PROPOSITIONS

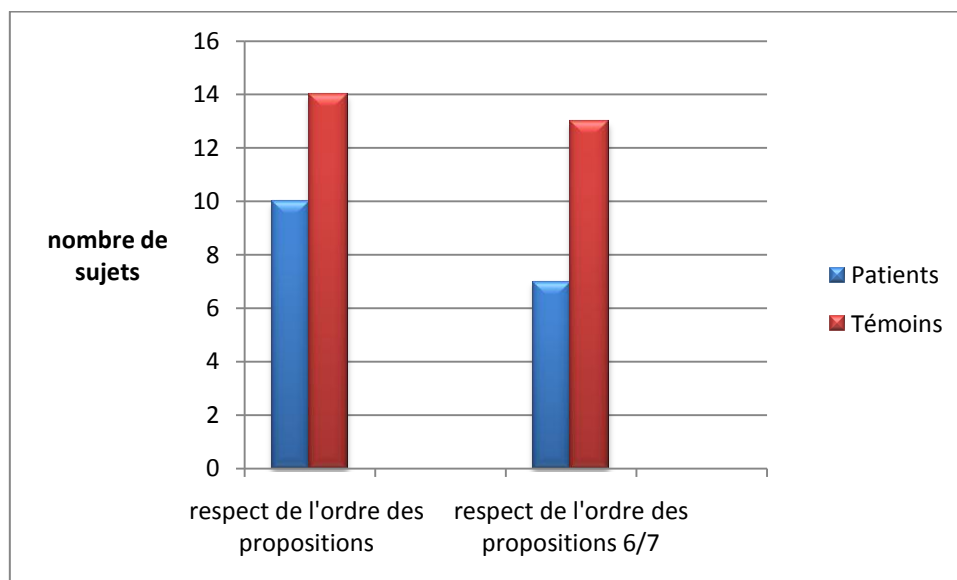


Fig 5 : comparaison du nombre de sujets respectant l'ordre d'énumération des propositions essentielles et des propositions 6 et 7.

Dans un premier temps, nous avons comptabilisé le nombre de sujets cérébro-lésés d'une part, et le nombre de sujets appariés d'autre part, qui ont

respecté l'ordre d'énumération des propositions essentielles puis des propositions n°6 et 7. Puis nous avons comparé les résultats des deux populations.

Nous supposons que les sujets cérébro-lésés montreraient des difficultés de planification s'exprimant par une mauvaise organisation du discours.

L'analyse de la figure 5 révèle :

- Une faible différence entre les patients et les témoins concernant le respect de l'ordre d'énumération des propositions essentielles.
- Un meilleur respect de l'ordre d'énumération des propositions 6 et 7 de la part des témoins que des patients.

Nous vérifierons par la suite si cette différence est significative d'un point de vue statistique.

3- HISTOGRAMME COMPARATIF DES RÉSULTATS CONCERNANT L'ANALYSE GESTUELLE

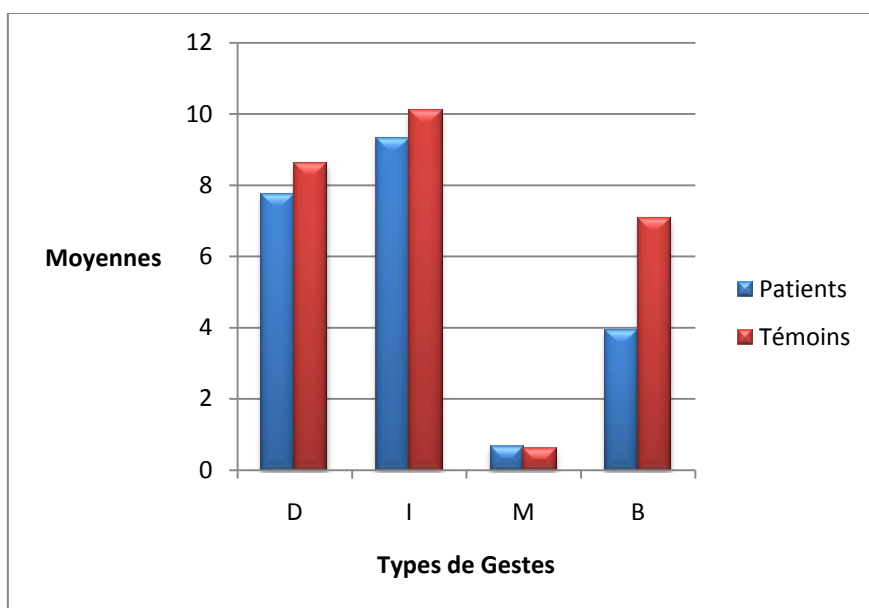


Fig 6 : comparaison des nombres de gestes produits au cours du discours.

D : gestes déictiques.

M : gestes métaphoriques.

I : gestes iconiques.

B : gestes bâtons.

Comme l'illustre l'histogramme ci-dessus (fig 6), nous avons d'abord calculé la moyenne des gestes déictiques, iconiques, métaphoriques et bâtons pour les 18

sujets cérébro-lésés et pour leurs sujets appariés. Puis nous avons comparé chacune des moyennes des sujets cérébro-lésés à celles des sujets témoins.

Les activités verbale et gestuelle sont étroitement liées : la gestualité reflèterait la façon dont sont organisés les énoncés. Cette fonction organisatrice, sous contrôle cognitif, reflèterait les difficultés d'encodage verbal qu'éprouve le locuteur. Nous supposons donc que les sujets cérébro-lésés, (ayant des difficultés d'élaboration du discours liées au trouble de la planification consécutif au syndrome dysexécutif), présenteraient un déficit de la production des gestes-verbaux.

L'analyse de la figure 6 révèle que :

- Les sujets cérébro-lésés produisent sensiblement le même nombre de gestes déictiques, iconiques et métaphoriques que les sujets appariés.
- Les sujets cérébro-lésés produisent presque deux fois moins de gestes bâtons que les sujets appariés.

Pour objectiver ces résultats, nous procéderons par la suite à une analyse statistique afin de déterminer si la différence entre les patients et les témoins est significative.

B- INDICES DE MÉMOIRE DE TRAVAIL DES PATIENTS ET DES TÉMOINS

Selon notre hypothèse de départ, un déficit de mémoire de travail influencerait négativement sur l'élaboration du discours procédural. Les scores obtenus à l'analyse propositionnelle seraient alors corrélés aux indices de mémoire de travail.

Nous émettions également l'hypothèse selon laquelle un déficit de mémoire de travail influencerait négativement sur la production gestuelle. Les scores obtenus à l'analyse gestuelle seraient également corrélés aux indices de mémoire de travail.

	IMT des patients	IMT des sujets contrôles
1	104	86
2	66	96
3	80	94
4	78	106
5	78	82
6	80	108
7	84	86
8	67	94
9	86	111
10	102	104
11	100	100
12	59	106
13	75	100
14	78	71
15	106	115
16	88	119
17	88	98
18	96	90

Fig 7 : Indices de mémoire de travail des patients et des sujets contrôles, obtenus à la WAIS 3.

C- MÉTHODE DE L'ANALYSE QUANTITATIVE DES RÉSULTATS

En raison du faible effectif de notre population d'étude (18 sujets dans chaque échantillon) nous avons utilisé des tests non paramétriques afin d'analyser les résultats.

1- COMPARAISONS PATIENTS/TÉMOINS ET SCORE DE TESTS

- Test d'adéquation du X^2 pour les variables qualitatives.
- Test de Mann et Whitney (paramètre U) pour les variables quantitatives.

2- INFLUENCE DES VARIABLES INDÉPENDANTES

- Test de Fisher (paramètre F)
- Test de Kruskal-Wallis (paramètre H)

3- CORRÉLATIONS ENTRE VARIABLES DÉPENDANTES

- Test de Spearman (paramètre rho, R)
- Test de Kruskal-Wallis (paramètre H)

D- ETUDE CAMPAN/KIEFER

Concernant la comparaison des échantillons patients et sujets appariés, l'analyse des résultats démontre qu'il n'existe pas de différence pour l'âge, le sexe (même nombre d'hommes et de femmes dans chaque échantillon, $X^2 = 0$), le niveau d'étude (idem, $X^2 = 0$). Les deux échantillons sont donc parfaitement comparables et appariés.

Quant à la comparaison des discours procéduraux, l'analyse des échantillons ne révèle aucune différence significative entre les patients et leurs sujets appariés pour l'ensemble des propositions.

	Moyennes Patients	Moyennes Témoins	Paramètre U	Significativité
Propositions totales	14.44 ($\sigma=8.26$)	13.55 ($\sigma=3.41$)	145	NS
Propositions essentielles	7 ($\sigma=2.14$)	7.61 ($\sigma=1.19$)	142.5	NS
Propositions répétées	2.05 ($\sigma=3.96$)	0.77 ($\sigma=1.43$)	116.5	NS
Propositions superflues	5.33 ($\sigma=4.57$)	5.05 ($\sigma=2.94$)	142	NS

Fig 8 : Comparaison patient/témoin des propositions structurant le discours.

Concernant l'ordre d'énumération des propositions essentielles, les patients et les contrôles diffèrent significativement pour le respect de l'ordre d'énumération des propositions 6 et 7 uniquement ($U = 4.05$, $p < 0.05$).

Concernant la comparaison de la production des différents types de gestes des deux échantillons, les patients et les témoins diffèrent significativement pour la production de gestes bâtons.

	Moyennes Patients	Moyennes Témoins	Paramètre U	Significativité
Gestes déictiques	7.72 ($\sigma=6.66$)	8.61 ($\sigma=4.72$)	127	NS
Gestes iconiques	9.33 ($\sigma=8.19$)	10.11 ($\sigma=5.38$)	135	NS
Gestes métaphoriques	0.66 ($\sigma=0.84$)	0.61 ($\sigma=1.09$)	145	NS
Gestes bâtons	3.94 ($\sigma=4.39$)	7.05 ($\sigma=3.85$)	79	P < 0.01

Fig 9 : Comparaison patients/témoins des différents types de gestes.

1- ANALYSE DE L'INFLUENCE DES VARIABLES INDÉPENDANTES

Au niveau des variables indépendantes, le **paramètre de l'âge** influencerait de manière significative sur la production des propositions totales ($F = 2.46$, $p < 0.05$). On observe une tendance significative pour les propositions superflues ($F = 2.11$, $p = 0.059$).

Le **paramètre du sexe** s'avère non significatif.

Concernant le **paramètre du niveau d'éducation**, il influencerait de manière significative sur la production :

- des propositions totales ($H = 11.6$, $p < 0.001$)
- des propositions essentielles ($H = 4.65$, $p < 0.05$)
- des propositions superflues ($H = 11.6$, $p < 0.05$)
- des gestes déictiques ($H = 5.14$, $p < 0.05$)
- des gestes iconiques ($H = 4.79$, $p < 0.05$)
- des gestes métaphoriques ($H = 11.9$, $p < 0.001$)

Le niveau d'éducation a donc une forte influence sur l'élaboration du discours au niveau verbal et non verbal.

2- CORRÉLATIONS ENTRE LES VARIABLES DÉPENDANTES

L'existence de **corrélations entre les indices de mémoire de travail et les quatre types de propositions** structurant le discours procédural, a été recherchée.

	Propositions Totales et IMT	Propositions Essentielles et IMT	Propositions Répétées et IMT	Propositions Superflues et IMT
Patients	0.59, $p < 0.01$	0.64, $p < 0.01$	0.04, NS	0.49, $p < 0.05$
Témoins	0.1, NS	0.2, NS	1.15, NS	-0.3, NS

Fig 10 : Corrélations IMT/Propositions structurant le discours chez les patients et les témoins.

L'indice de mémoire de travail a donc une influence sur le nombre de propositions totales, de propositions essentielles et de propositions superflues produites chez les sujets cérébro-lésés uniquement.

Nous avons également recherché l'existence de **corrélations entre les indices de mémoire de travail et les quatre types de gestes** produits lors du discours procédural, chez l'ensemble des sujets de l'étude ($N = 36$). Les résultats s'avèrent positifs uniquement pour la production de gestes bâtons ($F = 0.54$, $p < 0.01$).

Chez les sujets cérébro-lésés uniquement ($N = 18$), il existe une corrélation entre les indices de mémoire de travail et :

- les gestes iconiques ($R = 0.50$, $p < 0.05$),
- les gestes métaphoriques ($R = 0.48$, $p < 0.05$),
- les gestes bâtons ($R = 0.47$, $p < 0.05$).

L'existence de **corrélations entre les quatre types de propositions structurant le discours procédural et les quatre types de gestes** a également été recherchée chez l'ensemble des sujets de l'étude ($N = 36$). On observe une corrélation entre :

- les propositions totales et les quatre types de gestes (déictiques : $R = 0.56$, $p < 0.001$; iconiques : $R = 0.61$, $p < 0.001$; métaphoriques : $R = 0.43$, $p < 0.01$; bâtons : $R = 0.48$, $p < 0.01$).

- les propositions superflues et les quatre types de gestes (déictiques : $R = 0.43$, $p < 0.01$; iconiques : $R = 0.55$, $p < 0.001$; métaphoriques : $R = 0.39$, $p < 0.05$; bâtons : $R = 0.39$, $p < 0.05$).
- les propositions essentielles avec les gestes déictiques ($R = 0.38$, $p < 0.05$) et les gestes bâtons ($R = 0.33$, $p < 0.05$).

Ces mêmes corrélations ont été recherchées au sein de l'échantillon de sujets cérébro-lésés ($N = 18$) :

- Les propositions totales et les propositions superflues restent corrélées aux quatre types de gestes.
- Les propositions essentielles ne sont plus corrélées à aucun type de gestes.

Pour résumer, la production des gestes bâtons, qui est la seule dont la différence entre les patients et les témoins est significative, est donc corrélée :

- aux indices de mémoire de travail
- à la production des propositions totales
- à la production de propositions superflues.

Il n'existe donc ***aucune corrélation entre le respect de l'ordre d'énumération des propositions 6 et 7 et la production de gestes.***

E- ETUDE KIEFER/CAMPAN + HAPPERT/CAMPAN + JIMENEZ/CAMPAN

Afin d'augmenter l'effectif de nos populations, nous avons ajouté nos résultats à ceux des études Jimenez Campan (2005) et Happert Campan (2006).

Avec un effectif de 32 sujets dans chaque groupe (sauf pour l'analyse des propositions superflues où $N = 30$) nous avons pu utiliser un test paramétrique afin de comparer les moyennes des deux groupes : le test t de Student.

	Moyennes Patients	Moyennes Témoins	Paramètre t	Significativité
Propositions totales	15.4 ($\sigma=7$)	15.5 ($\sigma=5$)	0.58	NS
Propositions essentielles	7 ($\sigma=1.8$)	8 ($\sigma=1.2$)	2.36	$p < 0.05$
Propositions répétées	1.09 ($\sigma=3.1$)	0.7 ($\sigma=1.1$)	-2.06	$p < 0.05$
Propositions superflues	4.2 ($\sigma=4.1$)	3.4 ($\sigma=3.1$)	-0.91	NS

Fig 11 : Comparaison patients/témoins des propositions structurant le discours.

On observe une différence significative entre les patients et les témoins concernant la production des propositions essentielles et des propositions répétées.

II- ANALYSE QUALITATIVE

A- ORGANISATION DU DISCOURS PROCÉDURAL

Les études précédentes (Jimenez, 2005 ; Happert, 2006 ; Gonzalez, 2009) ont analysé la cohésion et la cohérence du discours procédural à travers l'ordre d'énumération des propositions essentielles.

Cette prise en compte apparaît essentielle à l'analyse globale du discours, et apporte des informations que la cotation traditionnelle ne permettait pas d'obtenir. En effet, si l'on ne considère que les nombres de propositions totales, essentielles, répétées ou superflues, les capacités de catégorisation et de planification discursives ne peuvent être appréhendées.

Les auteurs des études précédentes avaient mis en évidence une organisation du discours procédural reflétant la structure fondamentale du jeu. Le discours était donc scindé en deux parties :

- d'abord une partie descriptive du jeu (propositions essentielles de 1 à 5), où le sujet décrit le matériel.
- puis une partie procédurale (propositions essentielles de 6 à 10), où le sujet explique les règles du jeu.

Cette organisation correspond à la manière dont le sujet expérimente le jeu lors du test : il découvre d'abord le matériel avant de commencer à jouer, puis lorsque le jeu commence, il en découvre les règles.

Les propositions descriptives ne sont pas articulées de façon logique puisqu'elles font référence à des éléments indépendants du jeu. A l'inverse, les études précédentes mettent en évidence l'importance du respect de l'articulation logique des propositions procédurales, nécessaires à la cohérence du discours.

Dans le discours des témoins comme dans le discours des personnes cérébro-lésées, nous avons remarqué la fréquence des enchaînements des propositions 5 (*le dé a une face noire*) et 8 (*on passe son tour quand le dé tombe sur la face noire*), et des propositions 3 (*il y a une case départ et une case arrivée*) et 10 (*le premier joueur à l'arrivée est le gagnant*). Ces enchaînements de propositions témoignent également d'une organisation logique, bien que l'énumération des propositions ne respecte pas la catégorisation description / procédure. En effet, entre les propositions 5 et 8 d'une part, et 3 et 10 d'autre part, il existe un lien sémantique. Il apparaît donc, dans cette étude, qu'il puisse exister plusieurs types d'organisation du discours procédural.

Si l'on considère donc ces deux types d'organisation discursive, il apparaît que chez les personnes cérébro-lésées, 10 personnes sur 18 suivent une organisation logique dans la production discursive (soit 55%) alors que chez les témoins, ils sont 14 sur 18 à suivre une organisation logique (soit 77%). Bien que cette différence ne soit pas significative, on remarque que les sujets cérébro-lésés de notre étude respectent moins l'organisation logique du discours procédural que les témoins.

De plus, on peut remarquer chez les sujets cérébro-lésés que lorsqu'il existe un défaut d'organisation du discours, les intrusions d'éléments se situent toujours au sein de la partie procédurale du discours.

	Ordre des propositions essentielles		Respect de l'ordre		Ordre des propositions Essentielles		Respect de l'ordre
	Description	Procédure			Description	Procédure	
1	2/3/1/4/5	7/8/9/10	+	1'	3/2/1/4/5	6/7/10	+
2	2	6/ 1/3	–	2'	1/2	6/ 4/7/10/5/8	–
3	2/3	6/ 4/5/8/7/9/10	–	3'	4/5/8	6/7/3/10	+
4	2/3	6/ 5	–	4'	2/4/1	6/7/5/8	+
5	2/3/4/5/8/	7/10	+	5'	2/4/1	6/7/10	+
6	2/1/4/5	6/7/8/10	+	6'	1/3/10/4/5/8	6/7	+
7	1/4/5	6/ 2/7/8/10	–	7'	3/2/1/4/5	6/7/10	+
8	2/4	7/5/8	+	8'	3/1/2/4/5/8	10/6/7	+
9		6/ 4/8/7/9	–	9'	3/2	6/7/5/8/10	+
10	2/1/4/5	6/7/8/9/10	+	10'	2/4	6/7/8	+
11	3/2	6/ 4/5/8/7/10	–	11'	1/3/ 6/4/5/2	7/8	–
12	2	6/ 1/4/5/8/3	–	12'	2/1/3/5/4	6/7	+
13		6/7/10	+	13'	2/3/10/1/4/5	6/7/8	+
14	2/1/4/5	6/7/8/10	+	14'	2/4/1/3	6/7/8	+
15	1/4/2/3/5	6/7/8	+	15'	2/3/ 6/4/1	7/10/8	–
16	2/1/4	6/7/3/10/5/8/9	+	16'	1/ 6/4/5/2/	7/ 3/8/10	–
17	3/2	6/8/7	+	17'	1/2/4/5	6/7/8/9/10	+
18	2/1/4/5	6/8/ 3/7	–	18'	1/4/2	7/3/10	+

*Fig 12 : Ordre de production des propositions essentielles patients/témoins (')
(respect + ; non respect –)*

Pour résumer, on peut donc observer deux types d'altération du discours : une altération quantitative et une altération qualitative.

Les discours produits peuvent présenter une **altération quantitative** caractérisée par des omissions d'informations, qui rendent le contenu moins informatif, même si l'organisation logique est respectée.

L'altération qualitative est caractérisée par un défaut d'organisation du discours, perturbant son architecture et non son contenu, mais nuisant cependant à la compréhension de l'interlocuteur.

B- COMPARAISON DE L'IMT ET DE L'ADAPTATION À L'INTERLOCUTEUR

L'objectif du discours procédural étant la transmission organisée d'informations à l'interlocuteur de manière à ce qu'il comprenne le jeu, le locuteur devrait s'assurer de la compréhension de son interlocuteur. On observe deux types d'assurances : le locuteur peut demander à son interlocuteur s'il comprend par de brèves interventions phatiques au cours du discours, du type « d'accord ? » ou « ok ? ». Il peut également lui demander à la fin s'il a compris.

Dans les discours produits par les personnes cérébro-lésées, nous avons pu remarquer que les deux types de demande sont utilisés uniquement chez les deux sujets qui ont les IMT les plus élevés (IMT= 104 et 106). À l'inverse, on n'observe aucune demande auprès de l'interlocuteur chez les sujets dont l'IMT est inférieur à 80, (excepté deux sujets qui utilisent au moins un type de demande bien que leur IMT soit inférieur à 80). La mémoire de travail pourrait donc avoir un lien avec le degré d'adaptation à l'interlocuteur ou même avec le degré d'anosognosie.

Cependant, cette tendance n'est pas observée au sein de la population témoin.

C- DISCOURS PROCÉDURAL D'UN PATIENT ET SON SUJET APPARIÉ

Bien que l'analyse quantitative ne montre pas de différence significative entre le groupe cérébro-lésé et le groupe contrôle, on peut constater qu'il existe une différence quantitative et qualitative entre les discours des patients et des sujets

appariés. Afin d'illustrer nos propos, voici les descriptions du Dice Game d'un patient et de son sujet apparié.

1- PATIENT N°4

a- Anamnèse :

Le patient n°4, de sexe masculin, a 41 ans et un niveau Bac. Il a été victime d'un accident de la voie publique occasionnant un traumatisme crânien grave avec un score de Glasgow initial à 3. Il présente un important déficit en mémoire verbale à court terme ainsi que des difficultés à traiter les tâches faisant appel à l'administrateur central de la mémoire de travail. On note également d'importantes difficultés sur le plan attentionnel.

b- Passation du Dice Game :

Nous rencontrons le patient n°4 en octobre 2010 à l'hôpital Tastet Girard, il coopère facilement. Il produit 14 propositions totales, soit 4 propositions essentielles, 1 proposition répétée, 4 propositions erronées, 4 propositions superflues et 1 proposition ambiguë.

c- Discours du Patient n°4 :

« C'est simple, donc y'a un... comment on appelle ça, une feuille. Y'a deux rangées avec des couleurs : jaune, vert et rouge, et deux carrés au début, donc y'a pour l'arrivée et l'autre côté c'est le départ, euh non y'a le départ et de l'autre côté c'est l'arrivée. Donc on jette le dé et on met le... le dé sur la couleur qui y'a. Donc voilà on continue « d'enfoncer » l'adversaire, on continue, on descend si y'a la couleur, si c'est le noir on... y'a pas, ça n'existe pas le noir. On descend encore, on jette, on descend, on descend, et après si on a le rouge et qu'à l'arrivée c'est le vert, on le met sur le vert et là pareil on monte jusqu'à l'arrivée, au dernier, à la dernière couleur, et là quand on est arrivé, on gagné. Et y'a pas, pas d'argent à gagner. Voilà, ça y est c'est compris ? »

d- Présentation du sujet n°4'

Le sujet n°4', de sexe masculin, apparié au patient n°4, a lui aussi 41 ans et un niveau Bac. Il produit 10 propositions totales, soit 7 propositions essentielles, 1 proposition erronée et 2 propositions superflues.

e- Discours du sujet n°4'

« Donc je viens de jouer à un jeu, c'est pas compliqué. C'est juste une fiche plastique avec différentes couleurs : jaune, rouge, verte, d'accord ? Et tu as un dé, sur ce dé tu as des couleurs : rouge, jaune, vert. C'est le principe du jeu de l'oie, voilà. Tu jettes... T'as un pion, tu choisis une couleur de pion, d'accord ? Tu jettes ton, tu jettes ton dé d'accord ? Si le dé, par exemple, tombe sur le vert, tu te déplaces sur la couleur verte. Tu, ainsi de suite tu rejettes jusqu'à arriver à l'arrivée. Sur ce dé tu as une couleur noire. Quand tu jettes le dé et que tu tombes sur la couleur noire, c'est à ton adversaire de jouer. Voilà. »

D- COMMUNICATION NON VERBALE

Il nous a paru intéressant d'analyser le regard d'un point de vue qualitatif. L'analyse des vidéos nous a permis d'observer plusieurs éléments.

Chez plusieurs patients les regards sont de très brève durée. On observe de longues périodes de détournement du regard qui correspondent à des difficultés d'évocation verbale ou d'organisation des éléments du discours. Les difficultés rencontrées dans la production discursive semblent donc affecter la qualité du regard.

Si l'on compare les deux populations, on remarque chez les patients de nombreux regards adressés à l'examineur lors du discours, alors que les témoins ne regardent pas du tout l'examineur, considéré comme étranger à la situation de communication.

Certains patients, et particulièrement les femmes, regardent également de nombreuses fois la caméra, alors que ce phénomène n'est observé chez aucun des

témoins. Ceci pourrait témoigner d'une difficulté d'acceptation de leur image à la suite de l'accident. Il existe probablement d'autres hypothèses pour expliquer ceci.

Bien que le déficit de production gestuelle ne soit significatif que pour la production de gestes bâtons, on observe cependant une production moins importante de gestes déictiques et iconiques chez les patients.

On note également chez certains patients, une imprécision dans la production des gestes qui rend plus difficile la catégorisation des gestes.

CHAPITRE 7 : DISCUSSION

Notre étude consistait à procéder à l'analyse du discours procédural de sujets cérébro-lésés, au niveau verbal et au niveau gestuel, et cela afin d'établir un lien entre leurs compétences discursives et leurs performances en mémoire de travail.

Dans ce chapitre, nous présenterons donc la synthèse de nos conclusions ainsi que les limites et les avantages de notre étude, et enfin les perspectives qu'ouvre ce travail de recherche.

I- SYNTHÈSE DES RÉSULTATS

A- ETUDES PRÉCÉDENTES

L'évaluation du discours procédural chez les sujets cérébro-lésés, et en particulier traumatisés crâniens, a fait l'objet de plusieurs études : Mc Donald et Pearce (1995), Jagot et al. (2001), Jimenez et Campan (2005), Happert et Campan (2006) enfin Gonzalez et Campan (2009).

Les premières études montraient que les patients et les témoins produisaient la même quantité d'informations (mêmes nombres de propositions totales). Cependant, les discours des patients étaient altérés sur le plan qualitatif par l'omission de nombreuses propositions essentielles et par une production importante de propositions superflues.

Nos résultats diffèrent au niveau qualitatif. En effet, nous n'obtenons aucune différence significative entre les discours des patients et des témoins concernant l'analyse des propositions.

Concernant les études les plus récentes, Jimenez et Campan (2005) observaient un nombre significativement plus important de propositions répétées dans le discours procédural des patients. Le discours se trouvait parasité par la redondance d'informations. On observait donc une altération qualitative. Si Happert et Campan (2006) observaient cette même tendance, l'étude de Gonzalez et Campan (2009) obtenait des résultats contraires : les patients produisaient en moyenne deux fois moins de propositions répétées que les témoins.

Bien que nous n'obtenions pas de différence significative concernant la production de propositions répétées entre les patients et les témoins, on peut remarquer que les patients en produisent environ deux fois plus que les témoins. En effet, les patients produisent en moyenne 2.05 propositions répétées alors que les témoins en produisent en moyenne 0.77. Ces éléments vont dans le sens des résultats obtenus par Jimenez et Campan (2005) Happert et Campan (2006).

Pour résumer, sur le *plan quantitatif*, les patients et les témoins ne diffèrent pas significativement, ils produisent la même quantité d'informations.

Sur le ***plan qualitatif***, on n'observe également ***pas de différence significative***. Cependant, on peut noter que les patients produisent environ deux fois plus de propositions répétées, ce qui altère la qualité du discours.

Afin d'augmenter l'effectif de nos populations, nous avons ajouté nos résultats à ceux des études Jimenez Campan (2005) et Happert Campan (2006). Une différence significative entre les patients et les témoins concernant la production des propositions essentielles et répétées, a donc pu être établie, contrairement aux résultats obtenus à l'étude Campan Kiefer.

Les patients produisent significativement moins de propositions essentielles que les témoins ($t = 2.36$, $p < 0.05$). Leur discours est donc perturbé par une omission d'informations essentielles.

Les patients produisent significativement plus de propositions répétées que les témoins ($t = -2.06$, $p < 0.05$). Leur discours est donc parasité par la quantité

d'informations répétées, provoquant ainsi un déficit de qualité du discours procédural.

Le discours procédural des patients est donc altéré sur le plan qualitatif et sur le plan quantitatif.

Concernant ***l'organisation du discours procédural***, l'étude Gonzalez et Campan montrait une régularité dans l'ordre de production des propositions essentielles procédurales 6 et 7, commune aux deux échantillons. Notre étude obtient des résultats différents : les patients respectent significativement moins l'ordre d'énumération des propositions 6 et 7 ($U = 4.05$, $p < 0.05$).

L'étude de l'organisation du discours nous permet d'observer la cohérence (organisation du récit au-delà de la phrase) et la cohésion du discours (articulation entre les éléments du récit).

Selon Mentis et Prutting (1987) (cités par Lecuir, 2007), les discours narratifs de patients dysexécutifs présentent moins de liens de cohésion que ceux des sujets contrôles. Ainsi, avec une différence significative du respect de l'ordre d'énumération des propositions 6 et 7, nos résultats confirment ceux de Mentis et Prutting.

Cependant, concernant le respect de l'ordre logique d'énumération de toutes les propositions essentielles, l'analyse statistique ne montre aucune différence entre les patients et les témoins ($U = 2$, NS). La différence entre les patients et les témoins n'est pas suffisamment importante pour être significative. Peut être faudrait-il un effectif de population plus important pour voir apparaître une différence significative.

Concernant ***la gestualité***, il existe encore peu d'études et les données recueillies sont contradictoires. Aubert (2001) a pu observer une inadaptation des gestes à la situation de communication et le plus souvent une absence de gestes dans l'expression non verbale chez des patients traumatisés crâniens.

Dans son étude, Lecuir (2007) observe une gestualité coverbale qui ne semble pas remplir ses fonctions connotative (contribution au contenu de l'énoncé) et

métacommunicative (attitude du locuteur envers son énoncé) chez 12 sujets traumatisés crâniens sur 17. Au niveau du processus énonciatif, 9 sujets traumatisés crâniens sur 17 produisent un nombre insuffisant de gestes coverbaux, ce qui ne permettrait pas aux gestes de remplir leur rôle de facilitation cognitive.

Quant à Happert (2006) et Gonzalez (2009), elles observent un emploi de gestes illustratifs (comparables aux gestes iconiques) plus important chez les patients que chez les témoins.

Nos résultats semblent aller dans le sens de ceux observés par Aubert (2001) et Lecuir (2007). En effet, on observe une diminution significative de l'emploi de gestes bâtons chez les sujets cérébro-lésés, altérant la fonction métacommunicative imputée à la gestualité coverbale.

B- CORRÉLATIONS

Nous avons voulu déterminer s'il existait d'éventuelles ***corrélations entre les performances discursives et les indices de mémoire de travail***.

Il apparaît dans cette étude que l'indice de mémoire de travail influence la production de propositions totales, de propositions essentielles et de propositions superflues chez les sujets cérébro-lésés uniquement.

En d'autres termes, les sujets qui ont un indice de mémoire de travail faible produisent un faible nombre de propositions totales, de propositions essentielles, et de propositions superflues.

Concernant ***la corrélation entre l'indice de mémoire de travail et le nombre de propositions essentielles***, le déficit de mémoire de travail aurait un lien avec l'altération quantitative du discours procédural en termes d'informativité.

On peut donc penser qu'au travers de l'analyse du discours procédural produit par le sujet cérébro-lésé, nous pouvons avoir un aperçu de l'efficacité de sa mémoire de travail.

L'administrateur central a en effet pour rôle de récupérer et traiter les informations stockées en mémoire à long terme. Il semble alors que chez un sujet qui omet de nombreuses propositions essentielles, cette récupération et ce traitement ont été altérés.

L'administrateur central assure également la coordination des doubles tâches. Or durant la production discursive, le locuteur doit planifier ce qu'il va dire, alors même qu'il exécute ce qu'il a planifié avant (Chanquoy, Foulin, Fayol, 1990). Le locuteur est donc constamment en situation de double tâche. Ainsi, un sujet dont les capacités de l'administrateur central sont altérées, présente une importante difficulté de production du discours qui retentit sur l'informativité de celui-ci.

Nos résultats vont dans le sens de ceux obtenus par Jagot et al. (2001) et Youse et Coelho (2005), et semblent confirmer l'hypothèse émise par Jagot et al. Selon eux, une mémoire déficitaire représenterait un désavantage pour la production du discours.

Concernant ***la corrélation entre les indices de mémoire de travail et le nombre de propositions superflues***, il est difficile d'interpréter ce résultat, d'autant que la littérature ne nous fournit aucune donnée.

Il semble donc que, plus un patient présente un indice de mémoire de travail élevé, plus il produise de propositions superflues. Les propositions superflues ne sont pas nécessaires à la compréhension du message, et alourdissent le discours. Cependant, il est possible que, dans un souci de transmission de l'information à son interlocuteur, le locuteur ait tendance à lui donner plus d'informations qu'il n'en faut.

Nous avons déjà remarqué dans l'analyse qualitative, que les deux patients ayant les IMT les plus élevés étaient ceux qui se préoccupaient le plus de la compréhension de leur interlocuteur. Ainsi, on peut penser que l'indice de mémoire de travail pourrait nous renseigner sur la représentation mentale que se fait le locuteur de la compréhension de son interlocuteur, en d'autres termes sur les capacités de théorie de l'esprit. Or cette capacité est considérée comme primordiale pour pouvoir s'engager dans une communication. Cela reste une hypothèse, les recherches sont donc à poursuivre.

Aucune corrélation entre les performances discursives et les indices de mémoire de travail n'est retrouvée chez les témoins. Nous pouvons émettre plusieurs hypothèses pour expliquer ces résultats.

Un sujet témoin avec un faible IMT a toujours vécu avec ce mode de fonctionnement de la mémoire de travail. Il a pu mettre en place des mécanismes adaptateurs. D'autres systèmes cognitifs pourraient lui permettre d'élaborer un discours procédural. Chez le sujet cérébro-lésé, qui vient de subir une altération de l'efficacité de sa mémoire de travail, il n'y aurait pas eu cette mise en place de mécanismes de compensation.

La deuxième hypothèse que nous pouvons émettre concerne la fiabilité des résultats obtenus aux tests de mémoire de travail chez les témoins. En effet, nous avons observé chez eux une importante anxiété, contrairement aux sujets cérébro-lésés qui eux, sont plus habitués à être testés. Or, selon Van der Linden (2007), l'anxiété a un effet négatif sur la mémoire de travail. Il est donc probable que les performances des sujets du groupe contrôle aient été altérées. Ceci pourrait donc expliquer l'absence de corrélation entre la mémoire de travail et les propositions produites par les sujets témoins.

Nous avons également voulu rechercher l'existence d'éventuels ***liens entre la production de gestes et les indices de mémoire de travail***.

La production de gestes bâtons s'avère corrélée aux indices de mémoire de travail. Ainsi, les sujets qui présentent un indice de mémoire de travail faible sont ceux qui produisent le moins de gestes bâtons.

Or selon McNeill (1992), les gestes bâtons révèlent à l'interlocuteur, la conception qu'a le locuteur de son discours et de sa structure. Ils ont une fonction métacommunicative. Le sujet doit donc réaliser deux activités mentales simultanément : il doit à la fois organiser son discours et rendre compte de son organisation par l'utilisation de gestes bâtons. Or c'est l'administrateur central de la mémoire de travail qui assure la coordination de doubles tâches. Ainsi lorsqu'il existe un déficit de mémoire de travail, le sujet ne pourrait plus à la fois organiser son discours et rendre compte de son organisation en produisant des gestes bâtons.

Cette hypothèse pourrait expliquer la faible production de gestes bâtons chez des sujets qui ont un faible indice de mémoire de travail.

Chez les sujets cérébro-lésés uniquement, en plus de la corrélation entre les indices de mémoire de travail et les gestes bâtons, nous avons trouvé ***une corrélation entre les indices de mémoire de travail et la production de gestes iconiques et de gestes métaphoriques***, corrélation que l'on ne retrouve pas chez les témoins.

Il semble donc que moins les indices de mémoire de travail sont élevés, moins les patients produisent de gestes iconiques et métaphoriques, gestes dont le rôle est de compléter et d'illustrer l'énoncé du locuteur. Ainsi chez les patients, la mémoire de travail pourrait donc jouer un rôle dans la capacité d'utiliser une gestualité co-verbale complétant le discours verbal.

Cette corrélation ne s'observant pas chez les témoins, on peut donc émettre l'hypothèse qu'il existe un système cognitif plus influent que la mémoire de travail sur la capacité d'élaboration d'une gestualité co-verbale illustrative. Ce système cognitif pourrait être altéré chez les patients, ce qui expliquerait l'influence importante de la mémoire de travail.

Concernant la recherche de ***corrélations entre les différents gestes et les différentes propositions structurant le discours***, il existe un lien entre les propositions totales et les quatre types de gestes. L'activité verbale et l'activité gestuelle étant étroitement liées, un sujet produisant de nombreuses propositions totales produirait alors, de manière plus importante, toutes les catégories de gestes.

Il existe également un lien entre les propositions superflues et les quatre types de gestes. Là encore, si l'activité verbale et l'activité gestuelle sont liées, un sujet ayant tendance à produire de nombreuses propositions superflues va alors produire beaucoup de gestes dans toutes les catégories, gestes que l'on pourrait qualifier de superflus également.

C- REMARQUES SUR L'ANALYSE QUALITATIVE

Nous avons remarqué que chez les sujets cérébro-lésés, lorsqu'il existe un défaut d'organisation du discours, les intrusions d'éléments se situaient toujours au sein de la partie procédurale du discours.

Le récit de la procédure faisant appel aux fonctions exécutives afin d'organiser les informations dans un ordre particulier, la charge cognitive requise semble plus importante pour cette partie du discours. Cette hypothèse pourrait expliquer l'intrusion d'éléments au sein de la partie procédurale.

Nous avons également observé chez les patients de nombreux regards adressés à l'examineur lors du discours, alors que les témoins ne regardent pas du tout l'examineur, considéré comme étranger à la situation de communication.

Ainsi, les patients semblent parfois ne plus respecter la consigne puisque leur regard s'adresse à l'examineur qui connaît le jeu, et non à l'interlocuteur naïf. Il apparaît donc que leur objectif n'est plus la transmission d'informations mais la restitution d'informations. Le critère de pertinence de Grice n'est donc plus respecté. Ceci peut expliquer certaines omissions de propositions. En effet, si le patient s'adresse à l'examineur qu'il sait connaître les règles du jeu, il devient alors inutile de donner certaines informations. On peut illustrer cette hypothèse par un exemple : le patient n°9 produit seulement 5 propositions essentielles mais regarde presque autant l'examineur que son interlocuteur.

Chez plusieurs patients, nous avons pu observer de longues périodes de détournement du regard correspondant à des difficultés d'évocation verbale ou d'organisation des éléments du discours. Ceci renvoie à l'hypothèse cognitive selon laquelle, en cas de surcharge cognitive, le locuteur ne pourrait pas, sans dépasser ses capacités de traitement de l'information, regarder son interlocuteur tout en continuant à programmer l'énoncé du discours. C'est pourquoi, dans une optique de facilitation cognitive le locuteur va détourner le regard de son interlocuteur.

Cependant, chez un sujet en grande difficulté d'organisation du discours, et donc en surcharge cognitive importante, comme c'est le cas pour plusieurs sujets cérébro-lésés, ces détournements du regard sont fréquents. La fonction phatique du regard est donc altérée.

De plus, en détournant fréquemment le regard de son interlocuteur, le locuteur ne peut plus chercher à obtenir des indices de perception de l'énoncé dans le regard de son partenaire de communication, ce qui ne lui permet plus d'ajuster son discours. Il peut également renvoyer un sentiment de désintérêt pour son interlocuteur, qui n'est en réalité que l'expression de difficultés de traitement cognitif.

D- REMARQUES SUR LE DICE GAME

L'utilisation répétée de cet outil nous a permis de cerner ses limites mais surtout de comprendre son intérêt clinique dans l'évaluation du discours procédural chez le sujet cérébro-lésé.

L'une des premières limites de cet outil réside dans son défaut de fiabilité. En effet, la cotation en termes de catégorisation des propositions est fortement influencée par la subjectivité. Ceci pourrait expliquer la différence de résultats entre l'étude Campan/Kiefer et l'étude Campan/Kiefer + Campan/Happert + Campan/Jimenez. Comme cela a déjà été suggéré dans les études précédentes, un manuel de cotation pourrait permettre d'harmoniser les cotations en déterminant ce que l'on peut accepter ou non comme recevable.

La cotation en « tout ou rien » constitue également une limite à prendre en compte. En effet, certains sujets mentionnent clairement l'existence de la case départ et expliquent que pour gagner, il faut arriver le premier. La case arrivée n'est donc pas citée, cependant, l'interlocuteur va pouvoir comprendre implicitement qu'elle existe. Il serait donc intéressant de pouvoir coter en accordant une demi-proposition essentielle.

Nous nous interrogeons également sur la sensibilité de ce test. En effet, pour obtenir des résultats qui diffèrent significativement entre les patients et les témoins, il faut atteindre un effectif de 32 sujets dans chaque groupe.

De plus, le Dice Game ne prend pas en compte l'efficacité du message transmis à l'interlocuteur. Pour augmenter la sensibilité de l'outil dans l'observation des différences entre les patients et les témoins, peut-être faudrait-il proposer une cotation qui apprécie l'efficacité du message en demandant à l'interlocuteur s'il a compris les règles du jeu.

Quoi qu'il en soit, le Dice Game reste un outil clinique pertinent et attractif pour les patients de par son caractère ludique. Il permet une évaluation de la communication des patients que l'on pourrait qualifier d'écologique, dans la mesure où expliquer une procédure à quelqu'un qui ne la connaît pas, peut faire partie du quotidien des patients.

C'est un outil qui nous renseigne sur les capacités discursives au niveau verbal et non verbal. Il est également sensible aux désordres cognitivo-communicationnels exprimés par les patients mais qui ne sont pas objectivés par les tests plus traditionnels. Par exemple, chez le patient n°8, nous avons pu observer un manque du mot révélé par le coût cognitif lié à l'élaboration du discours procédural. Ce trouble n'apparaissait pas en situation de dénomination, mais le patient en exprimait clairement la plainte.

Le Dice Game a pour intérêt de répondre au critère de nouveauté nécessaire à l'intervention des fonctions exécutives contrairement aux scripts habituellement utilisés pour évaluer le discours procédural. En effet, les scripts correspondent à la description de situations familières, alors que le Dice Game est une situation inédite. Nous pouvons alors, grâce à cet outil, observer l'efficacité du fonctionnement exécutif.

La nécessité de faire intervenir un interlocuteur naïf (aux yeux du locuteur), fait du test un outil qui répond au critère de pertinence de Grice, contrairement aux scripts. En effet, un script n'est jamais raconté dans le cadre des interactions naturelles, puisqu'il constitue une connaissance partagée de tous. Le respect du critère de pertinence a également un impact sur l'observation de la gestualité. En effet, Jacobs et Garnham (2007) montrent que la répétition d'un même énoncé à un même interlocuteur s'accompagne d'une diminution de moitié de la gestualité.

Cependant, la gestualité reste sensiblement la même au cours des répétitions, à condition que l'interlocuteur soit différent à chaque fois. On peut donc penser que si le sujet explique les règles du jeu à l'examineur et non à un interlocuteur naïf, sa gestualité sera moins riche : son discours procédural ne sera qu'une sorte de répétition de ce que l'examineur sait déjà, comme dans l'étude de Jacobs et Garnham.

II- LIMITES ET AVANTAGES DE L'ÉTUDE

A- LIMITES DE L'ÉTUDE

Cette étude présente certaines limites concernant notamment la méthodologie.

Dans un souci de précision, nous avons voulu procéder à un appariement identique de chaque patient. Cette démarche s'est avérée très longue. Il a été très difficile de trouver des personnes aux profils correspondant aux patients de notre étude, en termes d'âge, de sexe et de niveau d'études, et qui acceptaient de participer. Cette contrainte a un impact sur l'effectif de la population, car si les sujets cérébro-lésés sont faciles à trouver, les difficultés de l'appariement réduisent les effectifs potentiels.

De plus, notre étude comporte deux groupes de 18 personnes, ce qui constitue un petit effectif. Ainsi, en raison du nombre restreint des patients, les conclusions de l'étude ne sont pas généralisables. Les recherches sont donc à poursuivre, afin d'obtenir un échantillon dont l'effectif est suffisamment important pour une généralisation des résultats.

Une autre limite importante de notre étude réside dans l'absence de fiabilité inter-juges. La cotation du Dice Game apparaît comme très subjective. Accepter une

proposition comme recevable peut en effet dépendre de l'examineur. Par exemple, si le sujet dit : « quand on tombe sur le noir on passe son tour » faut-il valider les propositions 5 (*le dé a une face noire*) et 8 (*le joueur qui tire la face noire du dé passe son tour*) ou uniquement la 8 ? De plus, certaines propositions sont difficiles à classer : la frontière est parfois ténue entre une proposition superflue et une proposition répétée. Il est également difficile d'attribuer une valeur à la répétition en termes d'indice de trouble. En effet, une répétition peut être le signe d'une altération mnésique, mais elle peut également témoigner de la volonté d'insister sur un élément, ou de récapituler les éléments énoncés. Ainsi, dans quel cas faut-il classer une proposition dans la catégorie des propositions répétées ?

Il en va de même pour l'analyse des gestes dont l'attribution d'une signification ou d'une valeur peut également dépendre de l'examineur. Il aurait donc été intéressant de proposer la cotation de ces différents paramètres à différents examinateurs afin d'en comparer les résultats et de tester la fiabilité inter-juges.

Au cours de la passation des épreuves évaluant la mémoire de travail chez les sujets du groupe-contrôle, nous avons pu observer une réelle anxiété, et notamment face à la tâche de résolution de problèmes arithmétiques. Les sujets du groupe contrôle ont une attitude différente de celle des sujets cérébro-lésés qui eux, sont plus habitués à être testés.

De plus, une épreuve comme la résolution de problèmes arithmétiques, où le rapprochement avec une tâche scolaire est fréquemment fait par les sujets, peut mettre à mal l'estime de soi du sujet, et cela à cause de la fragilité du niveau scolaire. Certains sujets du groupe contrôle rapportent avoir eu peur du jugement de l'examineur face à leur échec aux questions.

Or, selon Van der Linden (2007), l'anxiété a un effet négatif sur la mémoire de travail. Ainsi, comme nous l'avons déjà évoqué, il est probable que les performances des sujets du groupes contrôle aient été altérées.

Lors de chaque passation, nous demandions à la personne jouant le rôle de l'interlocuteur de ne pas intervenir. Certains sujets ont rapporté être gênés par cette absence d'intervention, non naturelle. En effet, il ne s'agit pas ici d'une situation naturelle puisque l'on impose le silence à l'interlocuteur. Or dans une situation naturelle, un interlocuteur qui n'aurait pas compris peut poser des questions, auxquelles le locuteur va répondre en apportant des précisions à son discours, ou en le reformulant. Le discours va donc se construire grâce aux interventions des deux protagonistes. Cependant, dans le but d'évaluer l'élaboration du discours chez les sujets cérébro-lésés, nous devons délibérément modifier le caractère naturel des interactions, en demandant à l'interlocuteur de ne pas intervenir. Peut-être faudrait-il proposer une cotation tenant compte de l'intervention de l'interlocuteur.

B- AVANTAGES DE L'ÉTUDE

Cette étude a pour avantage d'aborder une question qui ne fait pas encore actuellement l'objet d'un consensus concernant les liens entre la cognition et la communication.

Si pour certains (Peter-Favre et Dewilde, 1999) les fonctions exécutives joueraient un rôle important dans la communication, pour d'autres (Hinchliffe et al. 1999, cités par Ribas, 2003) les troubles communicationnels post-traumatiques seraient de nature spécifiquement langagière.

Notre étude semble confirmer l'existence d'un lien entre cognition et communication, et particulièrement entre la mémoire de travail et l'élaboration du discours au niveau verbal et non verbal.

Cette étude a également pour avantage d'étudier l'élaboration du discours sous l'angle pragmatique du langage.

Puisque la pragmatique ne s'intéresse pas seulement aux éléments verbaux, nous avons aussi pris en compte les éléments non verbaux qui entrent en jeu dans la communication. Cette étude analyse donc, de manière globale, la communication des sujets cérébro-lésés et nous permet donc de mieux cerner leurs difficultés.

Ces troubles pragmatiques sont mal vécus par les patients et constituent ce que l'on appelle un « handicap invisible ». Il est donc nécessaire d'évaluer ces troubles afin d'en comprendre les mécanismes sous-jacents et de pouvoir orienter leur prise en charge.

Selon Mc Donald, la prise en charge orthophonique des troubles de la communication doit s'appuyer sur une démarche à la fois pragmatique et cognitive. Il est donc primordial de connaître le profil neuropsychologique du patient. L'utilisation du Dice Game nous permet une analyse s'appuyant sur cette démarche.

Le Dice Game est donc un outil dont l'utilisation dans l'évaluation des troubles communicationnels paraît tout à fait pertinente. Il permet d'évaluer la production du discours procédural du sujet tout en la corrélant aux processus exécutifs mis en jeu dans son élaboration. Il permet également d'observer la gestualité du point de vue quantitatif et qualitatif dans son rôle de facilitation cognitive pour le locuteur. Enfin, il permet d'observer le respect de la cohérence et la cohésion du discours, très coûteux sur le plan cognitif.

III- PERSPECTIVES DE L'ÉTUDE

Notre étude nous a permis de soulever quelques perspectives intéressantes.

Nous avons choisi d'ajouter une grille d'évaluation de la communication non verbale à la cotation du Dice Game, dans le but d'analyser la communication totale des sujets. Cependant, dans un souci de respect du calendrier, nous avons choisi d'observer uniquement la gestualité à travers une cotation quantitative et qualitative, et le regard à travers une cotation purement qualitative. Il serait intéressant de poursuivre les investigations en complétant l'analyse des paramètres non verbaux.

Il nous semble également intéressant de prendre en compte l'efficacité du message transmis dans la cotation du Dice Game. En effet, bien qu'un des objectifs de la communication soit la transmission d'un message, l'efficacité de cette transmission n'est aucunement évaluée chez l'interlocuteur. Il serait donc intéressant de proposer une révision de la grille de cotation tenant compte de ce paramètre.

Le Dice Game nous apparaissant comme un outil pertinent dans l'évaluation des troubles communicationnels, il pourrait être intéressant de l'utiliser avec une population différente, mais souffrant également de troubles communicationnels.

Il nous semble intéressant de proposer le Dice Game à une population d'enfants, notamment d'enfants dysphasiques, qui présentent d'importants troubles pragmatiques. Cependant, on l'a vu dans le chapitre 1, il existe un lien entre la communication et la théorie de l'esprit, et celle-ci se met en place progressivement durant l'enfance. Il faudrait donc prévoir une population chez laquelle la théorie de l'esprit est supposée être mise en place.

CONCLUSION

Notre étude avait pour objectif d'analyser les compétences pragmatiques, au niveau verbal et non verbal, des personnes cérébro-lésées, en analysant le discours procédural. Pour cela, nous avons choisi un outil dont l'intérêt clinique a été démontré de nombreuses fois : le Dice Game.

De plus, nous proposons d'établir un lien entre les fonctions exécutives et les performances discursives, plus précisément, nous voulions montrer l'influence de la mémoire de travail sur la production du discours procédural au niveau verbal et non verbal.

Nous poursuivions ainsi l'étude de Gonzalez et Campan (2009) qui n'avait pas établi de lien entre la mémoire de travail et les compétences discursives.

Les résultats obtenus ne mettent pas en évidence de différence significative dans la production du discours procédural entre les patients et les témoins.

En ce qui concerne la gestualité, les résultats permettent de constater une différence significative dans la production de gestes bâtons. L'organisation du discours procédural des patients est donc moins rythmée par leur gestualité.

De plus, nous obtenons une corrélation significative entre les scores du Dice Game concernant les propositions totales, essentielles et superflues, et les indices de mémoire de travail à la WAIS-3, chez les sujets cérébro-lésés uniquement.

Concernant la gestualité, la production de gestes bâtons s'avère significativement corrélée aux indices de mémoire de travail chez l'ensemble des sujets.

Nous pouvons donc conclure que la mémoire de travail semble jouer un rôle important dans la mise en œuvre des compétences discursives verbales et non verbales.

Cette étude a donc permis d'apporter une réponse à la question concernant l'activation des fonctions exécutives, et notamment de la mémoire de travail, l'un des modèles d'interprétation du fonctionnement exécutif les plus utilisés, dans l'élaboration discursive procédurale. Cependant, le rôle de la mémoire de travail reste à préciser.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Alibali, M.W., Kita, S., Young, A.J.** (2000). Gesture and the process of speech production: we think, therefore we gesture. *Language and Cognitive Processes*, 15(6), 593-613.
2. **Alibali, M.W., Kita, S., Bigelow, L.J., Wolfman, C.M., Klein, S.M.** (2001). Gesture plays a role in thinking for speaking. In *Oralité et Gestualité ; interaction et comportements multimodaux dans la communication*. Acte du colloque ORAGE 2001, Aix en Provence, 18-22 juin 2001.
3. **Allain, P., Aubin, G., Le Gall, D.** (2001). Approche théorique et fractionnement des fonctions exécutives. *Rééducation orthophonique*, 208, 141-165
4. **Allain, P., Le Gall, D.** (2008). Approche théorique des fonctions exécutives. *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Solal, éditeur, Marseille, 9-41.
5. **Allain, P., Le Gall, D.** (2008). Fonctions exécutives et scripts. *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Solal, éditeur, Marseille, 109-132.
6. **Aubert, S.** (2001). *Etude de la compétence de communication non verbale chez des patients traumatisés crâniens*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Bordeaux 2.
7. **Asloun, S., Soury, S., Couillet, J., Giroire, J.-M., Joseph, P.-A., Mazaux, J.-M., Azouvi, P.** (2008) Interaction between divided attention and working-memory load in patients with severe traumatic brain injury. *Journal of clinical and experimental neuropsychology*, 30 (4), 481-491
8. **Azouvi, P., Peskine, A., Vallat-Azouvi, C., Couillet, J., Asloun, S., Pradat-Diehl, P.** (2008). Les troubles des fonctions exécutives dans les encéphalopathies post traumatique et post anoxique. *Fonction exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Solal, éditeur, Marseille, 65-92

9. **Bernadis, P., Gentilucci, M.** (2006). Speech and gesture share the same communication system. *Neuropsychologia*, 44, 178-790

10. **Brin, F., Courrier, C., Lederle, E., Masy, V.** (2004). *Dictionnaire d'orthophonie*. Ortho Edition.

11. **Brogard, H., Allain, P., Aubin, G., Le Gall, D.** (2007). Mémoire de travail et contrôle attentionnel, In : *Neuropsychologie de la mémoire de travail*, Solal, 135-159

12. **Caspari, I., Parkinson, S.** (2000). Effects of memory impairment on discourse. *Journal of Neurolinguistics*, 13, pp 15-36.

13. **Chanquoy, L., Foulon, J.N., Fayol, M.** (1990). Temporal management of short text writing by children and adults. *Cahier de Psychologie Cognitive. European Bulletin of Cognitive Psychology*, 5, 513-540.

14. **Cohadon, F., Castel J.P., Richer, E., Mazaux, J.M., Loiseau, H.** (2002). *Les traumatisés crâniens de l'accident à la réinsertion*. 2^{ème} édition. Arnette

15. **Collette, F., Van der Linden, M.** (2002). Brain imaging of central executive component of working memory. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 26, 105-125.

16. **Collette, F.** (2004). Exploration des fonctions exécutives par imagerie cérébrale, dans : *Neuropsychologie des fonctions exécutives*, Solal, 25-51

17. **Cook, M.** (1977) Gaze and mutual gaze in social encounters. *American Scientist*. (65)3, pp 328-333.

18. **Cosnier, J., Brossard, A.** (1984). *La communication non verbale*. Neuchâtel, Paris, Delachaux et Niestlé.

19. **Daneman, M. Carpenter, P.A.** (1980). Individual differences in working memory and reading. *Journal of Verbal Learning & Verbal Behavior*, 19, 450-466.

- 20. Dreschsler, R.** (2001). Hétérogénéité sur tous les plans : production de discours et troubles neuropsychologiques chez les patients traumatisés crânio-cérébraux. *Psychologie de l'interaction*. 13-14, 109-140.
- 21. Eustache, F., Faure, S.** (2005). *Manuel de neuropsychologie*. 3^{ème} édition. Dunod Paris.
- 22. Feyereisen, P., De Lannoy, J.D.** (1985). *La psychologie du geste*. Bruxelles, Liège, P. Mardaga.
- 23. Galski, T., Tompkins, C., Johnston, M.V.** (1998) Competence in discourse as a measure of social integration and quality of life in persons with traumatic brain injury. *Brain injury*, 12, (9), 769-782.
- 24. Gaona'ch, D., Larigauderie, P.** (2000). *Mémoire et fonctionnement cognitif : la mémoire de travail*. Armand Colin.
- 25. Godefroy, O., Roussel-Pierronne, M., Routier, A., Dupuy-Sonntag, D.** (2004). Etude neuropsychologique des fonctions exécutives. *Neuropsychologie des fonctions exécutives*. Solal, éditeur, Marseille, 11-23
- 26. Gonzalez, C.** (2009). *Mémoire de travail et discours procédural chez les patients cérébro-lésés*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Bordeaux 2.
- 27. Hadar, U. Wenkert-Olenik, D., Krauss, R., Soroker, N.** (1998). Gesture and the processing of speech: Neuropsychological evidence. *Brain and Language*, 62 (1), 107-126.
- 28. Happert A.** (2006). *Syndrome dysexécutif dans le traumatisme crânien : retentissement sur le discours procédural*. Mémoire d'orthophonie, Université Bordeaux 2.
- 29. Hartley, L., Jensen, P.** (1991). Narrative and procedural discourse after closed head injury. *Brain injury*, 5, 267-285.

30. **Jacobs, N. and Garnham, A.** (2007). The role of conversational hand gestures in a narrative task. *Journal of Memory and Language*, 56(2), 291-303

31. **Jagot, L., Marlier, N., Tissier, A.-C., Patin, V., Azouvi, P., Le Mestric, L., Joyeux, F., Déjeandes Garets, F., Jokic, C., et Jagot-Gardies, C.** (2001). Discours conversationnel et procédural chez le sujet traumatisé crânien sévère : Etude conjointe de deux outils d'analyse clinique. *Psychologie de l'interaction*, 13-14, 75-108.

32. **Jimenez, A.** (2005) *Discours procédural et fonctions exécutives après un traumatisme crânien grave*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Bordeaux 2.

33. **Joannette, Y.** (2004). Impact d'une lésion cérébrale droite sur la communication verbale. *Rééducation Orthophonique*, 219, 9-25.

34. **Lecuir, M.-L.** (2007). *Communication et dysfonctionnement exécutif du sujet traumatisé crânien*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Nantes.

35. **Martin, I., McDonald, S.** (2003). Weak coherence, no theory of mind, or executive dysfunction ? Solving the puzzle of pragmatic language disorders. *Brain and Language*, 85, pp 451-466.

36. **McDonal, S.** (1992). Communication disorders following closed head injury: new approaches to assessment and rehabilitation. *Brain Injury*, 6, 283-292.

37. **McDonal, S., Pearce, S.** (1995). The dice game : a new test of pragmatic language skills after closed-head injury. *Brain injury*, 3, 255-271.

38. **Mc Neill, D.** (1992). *Hand and mind. What gestures reveal about thought*. Chicago and London, The University of Chicago Press

39. **Meulemans, T., Vincent, E.** (1999). Modification des conduites émotionnelles chez les patients atteints de lésions frontales, In : *Neuropsychologie des lobes frontaux*, Solal, 309-326.

- 40.Meulemans, T.** (2006). Les fonctions exécutives : approche théorique, In : *Fonctions exécutives et rééducation*, Masson, 1-10.
- 41.Meulemans, T.,** (2008). L'évaluation des fonctions exécutives, In : *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*, Solal, 179-205
- 42.Miyake, A., Friedman, N., Emerson, M. et coll.** (2000). The unity and diversity of executive functions and their contribution to complex frontal lobe tasks : a latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41, 49-100.
- 43.Monetta, L. and Champagne, M.** (2004). Processus cognitifs sous-jacents déterminant les troubles de la communication verbale chez les cérébrolésés droits. *Rééducation Orthophonique*, 219, pp 27-39
- 44.Peter-Favre, C., Dewilde, V.** (1999). Lobes frontaux et langage, In : *Neuropsychologie des lobes frontaux*, Solal, 203-254.
- 45.Pine, K.J., Gurney, D.J., Fletcher, B.** (2010). The semantic specificity hypothesis : when gestures don not depend upon the presence of a listener. *Journal of Nonverbal Behavior*, 34, 169-178
- 46.Repovs, G., Baddeley, A.** (2006). The multi-component model of working memory : explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience*, 139, 5-21
- 47.Ribas, B.** (2003). *Etude d'une prise en charge pragmatique des compétences non verbales chez un traumatisé crânien*. Mémoire d'Orthophonie, Université de Bordeaux 2.
- 48.Rogalski, Y., Altmann, L., Plummer-D'Amato, P., Behrman, A., Marsiske, M.** (2010). Discourse coherence and cognition after stroke : a dual task study. *Journal of communication disorders*, 43, pp 212-234.
- 49.Roussel, M., Godefroy, O.** (2008). Pathologies neurovasculaires et dysfonctions exécutives. *Fonction exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Solal, éditeur, Marseille.

- 50. Seigneuric, A., Ehrlich, M.-F.** (2001). Historique et évolution du concept de mémoire de travail. *Rééducation Orthophonique*, 208, 76-97
- 51. Seron, X., Van der Linden, M., Andrès, P.** (1999). Le lobe frontal à la recherche de ses spécificités fonctionnelles, In : *Neuropsychologie des lobes frontaux*, Solal, 33-88
- 52. Seron, X.** (2007). La mémoire de travail : du modèle initial au buffer épisodique, In : *Neuropsychologie de la mémoire de travail*, Solal, 13-27
- 53. Smith, R., Heuerman, M., Wilson, B.M., Proctor, A.** (2003). Analysis of normal discourse patterns. *Brain and Cognition*, 53, pp 368-371
- 54. Spell, L.A., Franck, E.** (2000). Recognition of non verbal communication affect following traumatic brain injury. *Journal of Nonverbal Behavior*, 24 (4), 285-300.
- 55. Speth, A., Ivanoiu, A.** (2007). Mémoire de travail et contrôle exécutif, dans : *Neuropsychologie de la mémoire de travail*, Solal, 115-130.
- 56. Unsworth, N., Spillers, G.** (2010). Working memory capacity: Attention control, secondary memory, or both? A direct test of the dual-component model. *Journal of Memory and Language*, 62, 392-406.
- 57. Van der Linden, M.** (2007). Anxiété, dépression et mémoire de travail, In : *Neuropsychologie de la mémoire de travail*, Solal, 181-189.
- 58. Van der Linden, M., Andrès, P., Marczewski, P.** (1999). Le rôle des lobes frontaux dans le fonctionnement de la mémoire épisodique, In : *Neuropsychologie des lobes frontaux*, Solal, 167-201.
- 59. Wechsler, D.** (2000). Wechsler Adult Intelligent Scale. ECPA, 3^{ème} édition.
- 60. Wiederkehr, S., Barat, M., Dehail, P., de Sèze, M., Lozes-Boudillon, S., Giroire, J.-M.,** (2005). Prise de décision et fonctions exécutives chez le patient atteint d'un traumatisme crânien grave, validation d'une tâche de prise de décision et facteurs corrélatifs. *Rev Neurol*, 161 : 2, 201-210

- 61. Willems, R.M., Haagoot, P.** (2007). Neural evidence for the interplay between language, gesture and action: A review. *Brain and Language*, 101, 278-289.
- 62. Youse, K.M., Coelho, C.A.** (2005). Working memory and discourse production abilities following closed-head injury. *Brain Injury*, 19(12), 1001-1009.

ANNEXE : FEUILLE DE COTATION DU DICE GAME

Nom :

Prénom :

Date :

Liste des propositions :

- 1 Remarques sur l'orientation :
- 2 Description générale des pions
- 3 Autres détails sur les pions :
- 4 Description générale du plateau :
- 5 Autres détails sur le plateau :
- 6 Description des couleurs du dé :
- 7 Mention de la face noire du dé :
- 8 Détails sur la procédure du jeu :
- 9 Détails superflus ou ambigus :

Check list pour l'examineur :

Le patient a-t-il mentionné ou fortement inféré les propositions essentielles suivantes ?

- | | | |
|----|--|-----------|
| 1 | Il y a deux jetons ? | oui / non |
| 2 | Le plateau a différentes couleurs ? | oui / non |
| 3 | Il y a une case départ et une case arrivée ? | oui / non |
| 4 | Le dé a des faces de différentes couleurs ? | oui / non |
| 5 | Le dé a une face noire ? | oui / non |
| 6 | Un joueur lance le dé ? | oui / non |
| 7 | Le joueur déplace son pion sur la couleur annoncée par le dé ? | oui / non |
| 8 | Le joueur qui tire la face noire du dé passe son tour ? | oui / non |
| 9 | Pour arriver à la fin, il faut tirer une face rouge ? | oui / non |
| 10 | Le premier joueur à l'arriver est le gagnant ? | oui / non |

Résultats :

Nombre de propositions totales :

Nombre de propositions essentielles et ordre :

Nombre de propositions répétées :

Nombre de propositions erronées, superflues, ou ambiguës :

Respect de l'ordre :

oui / non

Respect de l'ordre 6/7 :

oui / non

Communication non verbale :

Gestes	Déictiques		Regard	
	Iconiques			
	Métaphoriques			
	Bâtons			