

Mémoire présenté en vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophoniste

Par
Julie ALTENBURGER

**Intérêt de la rééducation du raisonnement
logique chez les patients cérébrolésés
présentant des troubles de la pragmatique**

Président de jury : Dr François SELLAL, neurologue

Directeur de mémoire : Mme Monique MORIS, orthophoniste

Rapporteur : Mme Caroline DENIS-FAERBER, orthophoniste

*« Communiquer c'est entrer dans l'orchestre :
emprunter le capital symbolique disponible,
ajouter son timbre ou sa note à l'ensemble préexistant,
jouer avec les autres, mettre en commun et faire avec
l'infrastructure ou l'environnement médiatique »,
Daniel Bounoux.*

Remerciements

Tout d'abord, je tenais à remercier Mme Moris. En tant que directrice de mémoire, elle a su se montrer disponible et bienveillante pour m'accompagner dans mon travail. Merci à elle d'avoir partagé son expérience avec les patients cérébrolésés, cela m'a été très précieux.

Je remercie également le Docteur Sellal de m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de mon jury.

Je souhaite également faire part de mes remerciements sincères à Mme Denis-Faerber, qui a tenu le rôle de rapporteur de ce mémoire. Je la remercie pour le temps qu'elle a bien voulu me consacrer, pour ses relectures attentives et ses conseils avisés.

Je tiens à faire part de ma gratitude envers tous les patients qui m'ont accordé leur confiance et ont accepté de participer à cette étude.

Merci à l'équipe du service de l'Institut Universitaire de Réadaptation Clémenceau d'Illkirch-Graffenstaden pour son accueil.

Je tiens également à remercier Joanna Muller et Mathilde Boiteux sans qui ce sujet de mémoire n'aurait probablement pas vu le jour. Merci à elles pour la transmission de leur travail et leur soutien.

Je remercie tous les maîtres de stage, professeurs et intervenants qui ont contribué à ma formation durant ces quatre années d'études.

Enfin, je tiens à remercier mes parents pour leur soutien indéfectible tout au long de mon parcours universitaire. Merci à eux de m'avoir toujours soutenue et encouragée dans mes projets.

Merci également à mes camarades de promotion pour ces belles années d'études, et particulièrement à Cécile, Christophe, Julie, Charlène, Alizée et Marjorie pour leur amitié.

Table des matières

Remerciements	3
Table des matières	4
INTRODUCTION	7
Partie I - ASSISES THEORIQUES	8
I. La pragmatique, élément primordial de la communication.....	9
1. Concepts fondamentaux de la théorie pragmatique.....	9
a) Historique et cadre théorique préalable.....	9
b) De la linguistique à une utilisation sociale du langage.....	10
c) L’approche fonctionnelle du langage.....	12
2. Les différentes théories de la pragmatique.....	14
a) La théorie des actes de langage, la gestion de l’implicite.....	14
b) Habilités pragmatiques et maximes conversationnelles, la gestion de l’échange.....	16
c) La cognition sociale, la gestion de l’autre.....	18
3. La pragmatique chez le sujet cérébrolésé.....	19
a) Le patient cérébrolésé.....	19
b) Substrats anatomiques des compétences communicationnelles.....	20
c) Troubles de la communication consécutifs aux lésions cérébrales.....	23
II. La logique.....	25
1. L’approche piagétienne du développement de l’intelligence.....	25
a) Cadre général de la théorie piagétienne.....	25
b) De la pensée concrète à la pensée logique.....	26
c) Les différents stades du développement de l’intelligence logique.....	27
2. Définition des structures logiques.....	28
a) Classification.....	28
b) Sérialisation.....	31
c) Inclusion.....	33
d) Combinatoire.....	33
e) Conservation.....	34
3. Le raisonnement logico-mathématique chez le sujet cérébrolésé.....	35
a) Substrats anatomiques de la logique.....	35

b)	Troubles logiques observés chez le sujet cérébrolésé.....	36
III.	Les inférences logiques et pragmatiques.....	37
1.	Le raisonnement.....	37
a)	Définition.....	37
b)	Les différents types de raisonnement.....	38
c)	Langage et raisonnement logique.....	41
2.	Les formes logiques du discours.....	42
a)	Organisation du lexique interne, quantificateurs et connecteurs.....	42
b)	Les énoncés explicites et implicites.....	43
c)	La résolution de problèmes.....	44
3.	La capacité à inférer chez le sujet cérébrolésé.....	46
a)	Difficultés à inférer chez le sujet cérébrolésé droit.....	46
b)	Gestion conjointe des deux hémisphères cérébraux.....	46
	Synthèse.....	47
	Partie II - PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESE.....	48
I.	Problématique.....	49
II.	Hypothèse.....	49
	Partie III - EXPERIMENTATION.....	50
I.	Méthodologie.....	51
1.	Population.....	51
a)	Critères d'inclusion.....	51
b)	Critères d'exclusion.....	51
c)	Présentation des patients.....	52
2.	Présentation du matériel et protocole expérimental.....	56
a)	Présentation des bilans.....	57
b)	Supports rééducatifs.....	63
c)	Trame générale du protocole.....	71
II.	Présentation et analyse des résultats.....	73
1.	Présentation et analyse des résultats du groupe A.....	73
a)	Patient H.F.....	73
b)	Patient M.Y.....	75
c)	Patient A.P.....	76
d)	Patient L.P.....	78
2.	Présentation et analyse des résultats du groupe B.....	80

a) Patiente T.R.....	80
b) Patient S.J.....	82
c) Patiente M.B.....	84
d) Patient K.R.....	86
2. Analyse des résultats.....	87
a) Comparaison des résultats obtenus dans les deux groupes.....	87
b) Validité de l'hypothèse.....	88
Partie IV - DISCUSSION	89
I. Les limites de l'étude.....	90
II. Intérêts de l'étude.....	92
III. Perspectives de l'étude.....	92
CONCLUSION	94
BIBLIOGRAPHIE	95
ANNEXES	101
Annexe n°1 – Légende de la cotation des épreuves de logique.....	101
Annexe n°2 – Références du matériel utilisé en rééducation.....	103
Annexe n°3 – Matériel de rééducation de la pragmatique créé dans le cadre de ce mémoire....	104
Annexe n°4 – Matériel de rééducation de la logique créé dans le cadre de ce mémoire.....	108
Annexe n°5 – Détail des évaluations du patient H.F.....	113
Annexe n°6 – Descriptif du déroulement des séances du patient H.F.....	116
Annexe n°7 – Détail des évaluations du patient M.Y.....	117
Annexe n°8 – Descriptif du déroulement des séances du patient M.Y.....	120
Annexe n°9 – Détail des évaluations du patient A.P.....	121
Annexe n°10 – Descriptif du déroulement des séances du patient A.P.....	124
Annexe n°11 – Détail des évaluations du patient L.P.....	125
Annexe n°12 – Descriptif du déroulement des séances du patient L.P.....	128
Annexe n°13 – Détail des évaluations de la patiente T.R.....	129
Annexe n°14 – Descriptif du déroulement des séances du patient T.R.....	132
Annexe n°15 – Détail des évaluations du patient S.J.....	133
Annexe n°16 – Descriptif du déroulement des séances du patient S.J.....	136
Annexe n°17 – Détail des évaluations de la patiente M.B.....	137
Annexe n°18 – Descriptif du déroulement des séances du patient M.B.....	140
Annexe 19 – Feuille d'analyse complète des données du test statistique de Mann-Whitney.....	141

INTRODUCTION

Facteur d'intégration sociale et d'autonomie, la communication se révèle complexe à analyser tant elle fait appel à des processus divers : le langage en est la composante principale mais un ensemble d'autres fonctions, dont les habiletés pragmatiques, en seraient des éléments tout aussi fondamentaux pour l'établissement d'un échange fonctionnel. Cependant, lorsqu'une lésion cérébrale survient, ces fonctions sont bien souvent altérées et la communication peut s'en trouver fortement impactée. En tant que professionnels de ce domaine, les orthophonistes sont alors des acteurs primordiaux dans la prise en charge pluridisciplinaire des sujets cérébrolésés.

Depuis quelques années, on assiste à la sensibilisation des orthophonistes à l'intérêt de la réhabilitation de la pragmatique chez ce type de patients, grâce à l'apport de nombreuses études démontrant son importance. De même, les fonctions connexes telles que la mémoire ou les fonctions exécutives sont très souvent travaillées en rééducation. Seul le raisonnement logique, faisant pourtant partie intégrante du champ de compétence des orthophonistes, demeure peu exploré alors que les processus inférentiels qui le sous-tendent sont également impliqués dans le fonctionnement des habiletés pragmatiques.

Dans la continuité des travaux effectués par Joanna Muller et Mathilde Boiteux qui ont soulevé la question d'un lien entre la progression des habiletés pragmatiques et la rééducation du raisonnement logique, notre étude a pour objectif d'approfondir cette relation et d'explorer l'intervention des processus inférentiels présents dans ces deux domaines. Nous chercherons à déterminer si une différence significative de progression des compétences communicationnelles est observée lorsqu'une rééducation du raisonnement logique est proposée aux patients cérébrolésés en supplément d'une réhabilitation de la pragmatique.

Afin de parvenir à mener à bien cette étude, nous développerons tout d'abord les théories pragmatiques ainsi que les fondements piagétiens ayant amené à une définition des différentes structures logiques. Nous nous appliquerons également à présenter les conséquences d'une lésion cérébrale sur ces domaines. Après avoir présenté l'hypothèse centrale de ce travail de fin d'études, nous expliquerons notre démarche expérimentale puis nous en analyserons les résultats. Enfin, dans une dernière partie, nous discuterons de l'intérêt de cette recherche et des limites et apports qu'elle aura montrés.

Partie I
ASSISES THEORIQUES

I. La pragmatique, élément primordial de la communication

Par sa complexité, la communication a toujours intrigué les hommes de pensée de tous temps. Néanmoins, en étudiant uniquement son aspect linguistique, les sciences du langage ont longtemps exclu une part importante des composantes de l'échange relationnel qui s'établit dans le dialogue entre le locuteur et son interlocuteur. L'aspect social du langage a ainsi été négligé jusque dans les années 1960, où l'émergence des théories pragmatiques d'Austin et Searle a permis d'adopter une approche plus fonctionnelle de la communication.

Dans la pratique orthophonique, l'aspect linguistique est souvent central dans la réhabilitation de la communication chez le sujet cérébrolésé, souffrant d'aphasie ou de troubles communicationnels plus étendus. Le caractère récent de l'étude de la pragmatique contribue à expliquer pourquoi celle-ci est encore peu exploitée en rééducation orthophonique, alors qu'elle revêt une importance primordiale dans le fonctionnement de l'échange conversationnel.

1. Concepts fondamentaux de la théorie pragmatique

a) Historique et cadre théorique préalable

La pragmatique est souvent définie comme une science qui « *s'intéresse à ce qui se passe lorsqu'on emploie le langage pour communiquer* »¹. Cette description très vaste s'explique du fait que la pragmatique est une discipline qui tire ses origines de plusieurs domaines tels que la philosophie, la sociologie, la psychologie et la linguistique. En effet, la communication a été étudiée sous bien des aspects au cours des siècles. Dès lors, il devient nécessaire d'étudier les préalables théoriques qui ont permis l'avènement de la pragmatique afin de mieux en saisir les concepts.

Pendant plusieurs siècles, la communication a été envisagée uniquement sous son aspect linguistique. Dans l'Antiquité, nombreux sont les grammairiens qui ont postulé le fonctionnement du langage. Le code est alors disséqué afin de faire apparaître toutes les

¹ Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. (pp.222-223). Isbergues, France : Ortho-Edition.

subtilités du langage à travers ses composantes syntaxiques, morphologiques et phonologiques. Au XX^{ème} siècle, dans la lignée des théories structuralistes de l'époque, Ferdinand de Saussure² contribue largement à faire des sciences du langage un domaine d'étude respecté. Il affine les théories linguistiques en définissant certains de leurs concepts fondateurs : il mettra en exergue la distinction nécessaire entre langage, langue et parole, mais définira également le caractère arbitraire du signe linguistique, les deux composants du signe (signifié et signifiant) et l'opposition entre les rapports syntagmatiques et les rapports associatifs (axe syntagmatique et axe paradigmatique). Cependant, désireux de s'attacher uniquement à l'étude du matériel linguistique, Saussure exclut « *les faits de parole* » de son étude : ses théories contribuent alors à installer une trop grande dichotomie entre le système langagier et l'utilisation qui en est faite par les locuteurs.

b) De la linguistique à une utilisation sociale du langage

En 1938, l'essor de la pragmatique débute avec Charles Morris (1955), sémioticien et philosophe américain. L'approche de Morris s'inspire des travaux de Charles Peirce (1867) qui avait proposé une définition triadique du signe, comprenant un « *représentamen* » correspondant à l'image visuelle ou sonore du signe, l'« *interprétant* » correspondant au signe équivalent créé chez celui à qui s'adresse le représentamen et l'« *objet* » qui correspond au signe. Cette triade de Peirce prenait en compte l'individualité de l'interprétant qui, selon son vécu, pouvait interpréter le représentamen différemment. En formalisant cette relation dans sa définition de la pragmatique, Morris devient un précurseur des théories pragmatiques: « *cette partie de la sémiotique qui traite du rapport entre les signes et les usagers des signes* »³. A travers sa distinction des trois niveaux du langage, à savoir la syntaxe, la sémantique et la pragmatique, Morris fait apparaître le locuteur comme étant au centre de la communication : il postule ainsi la relation particulière entre le signe linguistique et son interprète, garant du lien existant entre ce signe et l'objet.

Dès lors, le courant pragmatique propose une approche fonctionnelle du langage. Emile Benveniste⁴ fonde la linguistique d'énonciation qui va s'atteler à analyser une nouvelle relation triadique entre l'énoncé, le contexte dans lequel il est émis et les sujets parlants. Cet

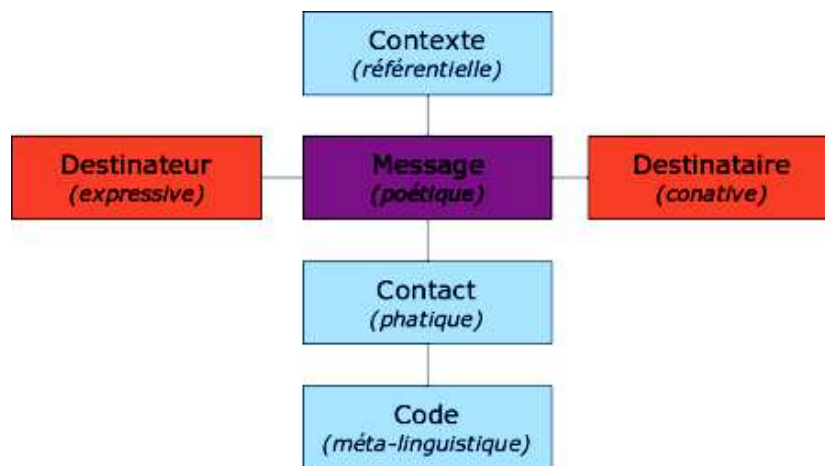
² De Saussure, F. (1916). *Cours de linguistique générale*. Lausanne, Suisse : Payot.

³ Morris cité par Armengaud, F. (2007). *La pragmatique*. Paris : PUF.

⁴ Benveniste, E. (1966). *Problèmes de linguistique 1*. Paris : Gallimard. & Benveniste, E. (1974). *Problèmes de linguistique 2*. Paris : Gallimard.

acte d'énonciation fait appel à des actants (les sujets parlants) et des circonstants (éléments du contexte). Il étudie un acte linguistique : les éléments linguistiques sont rendus signifiants par l'énonciateur en vue de produire un énoncé. De plus, il est fait référence à un co-énonciateur qui n'est alors plus considéré comme un simple récepteur du message : en tant qu'actant, il joue un rôle actif dans l'interprétation de l'énoncé par la prise en compte simultanée de l'énoncé et des circonstants.

Pour Roman Jakobson, « *le langage doit être étudié dans toutes ses fonctions* »⁵. Il pose le cadre de tout acte de communication : un destinataire envoie un message à un destinataire. Afin d'être compréhensible, ce message nécessite trois éléments : un contexte, un code et un contact, tous trois doivent être partagés entre le destinataire et le destinataire pour que ce dernier puisse interpréter correctement le message. Ces « *six facteurs inaliénables de la communication verbale* » représentent six fonctions linguistiques qui peuvent être envisagées selon le schéma suivant :



Ce modèle de la communication verbale de Jakobson, bien que reposant sur une vision linguistique de la communication, introduit des notions qui seront largement reprises par les auteurs des théories pragmatiques.

Cependant, les concepts fondamentaux de la pragmatique contemporaine seront réellement établis par Austin⁶ et Searle⁷ dans leurs articles parus respectivement en 1962 et 1969. Le rôle éminemment social du langage y est représenté à travers la prise en compte de

⁵ Jakobson, R. (1960). « *Closing statements : Linguistics and Poetics* », *Style in language*, T.A. Sebeok, New-York. Trad. française (1963) : « *Linguistique et poétique* », *Essais de linguistique générale*, Éditions de Minuit, Paris.

⁶ Austin, J.L. (1962). *How to do things with words*. Trad. française (1970) : *Quand dire c'est faire*. Paris : Seuil.

⁷ Searle, J. R. (1969). *Speech Acts*, Cambridge, Cambridge University Press. Trad. française (1972) : *Les Actes de langage*. Paris : Hermann.

la forme linguistique de l'énoncé et des caractéristiques de la situation dans laquelle il est délivré. Le langage n'est plus seulement littéral : une attention toute particulière est apportée aux processus inférentiels. La communication ne se divise plus en éléments cloisonnés qui n'entretiennent pas ou peu de liens entre eux, mais bien comme un système fonctionnant grâce à des interactions constantes entre ses différentes composantes.

Avec l'avènement de la pragmatique, l'échange humain est mis au cœur de la communication. Le langage n'est plus seulement un code, il devient dépendant du locuteur qui l'utilise pour transmettre et partager ses idées, ses demandes et ses émotions avec un autre individu.

c) L'approche fonctionnelle du langage

Grâce à l'apport des théories linguistiques et des théories pragmatiques, il est désormais admis que la communication est multicanale : envisagée comme dépendante de différents codes parmi lesquels on compte le code linguistique oral et écrit mais aussi le code gestuel et les règles d'usage.

La règle des « 3V » apparue dans les travaux d'Albert Mehrabian⁸ en 1967 a souvent été reprise pour souligner l'importance des éléments extra-linguistiques dans la communication. En effet, l'interprétation la plus commune, admise par Lissandre, tend à montrer que seulement 7% de la communication est verbale alors que les éléments paraverbaux (aussi nommés vocaux dans l'étude et correspondant à la prosodie) représenteraient 38% de la communication et les éléments non-verbaux (aussi nommés visuels et correspondant aux expressions faciales, au maintien du regard et aux gestes significants) représenteraient 55% de la communication. Dans cette optique, il apparaît comme primordial d'accorder une forte importance aux capacités extra-linguistiques du sujet communiquant, ainsi qu'à leur adéquation avec l'émission verbale produite : c'est ce que Mehrabian nomme la congruence. Cependant, cette conclusion est à nuancer. Les études de Mehrabian étaient réalisées dans des conditions très précises où l'importance relative des messages verbaux et extra-verbaux était étudiée à travers des situations dans lesquelles les locuteurs exprimaient des sentiments ou des états d'esprit. Bien que non généralisable à l'ensemble des situations de

⁸ Mehrabian cité par Lissandre, J.P. & al. (2000). « Les thérapies pragmatiques », *Aphasie 2000 : Rééducation des aphasies vasculaires* (pp141-148). Paris : Masson.

communication, cette étude a le mérite de démontrer que les habiletés pragmatiques sont un élément primordial à l'établissement d'une communication sans ambiguïté entre deux individus communicants et qu'il est nécessaire d'établir une congruence entre les différents aspects de l'échange, sans quoi la communication serait compromise, voire rompue.

Bernicot⁹ montre que les énoncés varient également en fonction des relations sociales existant entre les interlocuteurs. On peut alors affirmer que la structure formelle du message ne suffit pas à la compréhension d'un énoncé. Ce dernier, loin d'être aléatoire, subit une adaptation multiple. Il s'adapte au contexte dans lequel il est délivré, prenant en compte les caractéristiques de la situation, mais aussi à l'interlocuteur auquel il est adressé par la prise en compte de son état d'esprit et ses croyances. L'énoncé varie donc en fonction des hypothèses élaborées par le locuteur à propos des attentes de son interlocuteur. L'objectif visé est de rendre la communication la plus fonctionnelle possible.

Au regard de ces travaux, on peut admettre que les habiletés pragmatiques nécessaires à la communication s'articulent entre trois types de capacités de l'individu :

- **Les capacités cognitives** du sujet doivent lui permettre de définir l'objet de l'échange et d'utiliser un langage formel pour le transmettre à travers l'énoncé. Outre le langage, la cognition est globalement mise à l'œuvre à travers les fonctions exécutives du sujet, sa mémoire et ses capacités attentionnelles.
- **Les capacités motrices et sensorielles** doivent être des moyens d'exprimer l'objet de l'échange, via des expressions faciales et des gestes signifiants adaptés.
- **Les capacités d'interaction sociale** doivent permettre au sujet d'avoir une intention communicative. Cette notion a essentiellement été développée par l'École de Palo Alto, inspirée par Bateson¹⁰, dans les années 1950 : selon ces chercheurs, c'est cette conscience de l'objectif de la communication qui permet à l'individu de s'adapter en cas d'échec de la communication en répétant ou reformulant son message pour faire passer son intention.

Cependant, ces capacités nécessaires à l'établissement d'un échange fluide entre deux locuteurs sont souvent altérées suite à des lésions cérébrales. Les patients cérébrolésés

⁹ Bernicot, J. (1992). *Les actes de langage chez l'enfant*. Paris : PUF.

¹⁰ Bateson (1950) cité par Benoit, J.C. (1999). *Gregory Bateson : théorie et modèle du double lien*. Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux, 23, 173-189.

présentent donc fréquemment une aphasie, dépendante de leurs capacités cognitives, mais également des troubles moteurs les empêchant d'utiliser correctement leur langage corporel et des troubles frontaux altérant leur appréhension de la relation à l'autre.

2. Les différentes théories de la pragmatique

a) La théorie des actes de langage, la gestion de l'implicite

La théorie des actes de langage constitue un des fondements de la pragmatique. Elaborée par Austin¹¹ en 1962, elle tend à montrer qu'un énoncé produit en situation de communication est un acte social défini par la relation qu'il établit entre l'émetteur et le récepteur. Austin est ainsi un des premiers auteurs à s'intéresser à la dimension implicite du langage et à affirmer qu'un énoncé peut revêtir différentes significations selon le contexte et les interlocuteurs engagés dans l'acte de langage.

Fort de cette première distinction entre les énoncés performatifs explicites (qui contiennent un indicateur explicite) et les énoncés performatifs primaires (qui ne contiennent pas d'indicateur explicite), Austin élabore une théorie des actes de langage visant à décrypter la communication dans sa globalité. Il retient trois types d'actes de langage pouvant être utilisés par le locuteur pour transmettre un énoncé :

- **L'acte locutoire** qui correspond au fait d'énoncer un message (exemple : une femme sort du supermarché avec son mari et lui dit : « ces sacs sont vraiment lourds »).
- **L'acte illocutoire** qui correspond à l'acte social réalisé en produisant l'énoncé et qui sous-tend donc l'attente du locuteur (dans notre exemple, la femme ne fait pas que décrire la situation à laquelle elle est confrontée mais fait une demande implicite à son mari afin qu'il porte les sacs à sa place).
- **L'acte perlocutoire** qui correspond à l'effet qui sera finalement produit par l'énoncé sur l'interlocuteur (ici, l'acte perlocutoire attendu est que le mari prenne les sacs de son épouse mais, si l'énoncé est mal compris, il peut également simplement commenter la situation).

¹¹ Austin, J.L. (1962). *How to do things with words*. Trad. française (1970) : *Quand dire c'est faire*. Paris : Seuil.

Pour Austin, « *les mots doivent être « expliqués » [...] par le contexte [...] au cours de l'échange linguistique* »¹². L'enjeu de la communication est d'accéder au sens véritable de l'énoncé et donc à l'intention communicative du locuteur.

Ces travaux sont enrichis par Searle¹³ en 1969 qui élabore une théorie basée davantage sur l'action. Pour Searle, « *parler c'est accomplir des actes selon des règles* ». A travers ses définitions des règles normatives (par exemple, les règles de politesse) et constitutives (dans une situation donnée, on définit une nouvelle règle), Searle démontre que les règles conventionnelles jouent un rôle essentiel dans la communication et peuvent perturber le destinataire si elles ne sont pas respectées.

Dans la lignée d'Austin, Searle détaille également l'acte illocutoire en se penchant sur la notion de langage indirect. Il s'interroge sur les processus mis en œuvre par un individu pour se détacher du sens littéral de l'énoncé et en saisir le véritable sens illocutoire. Il conclut que le destinataire met en œuvre une stratégie inférentielle qui « *consiste à établir, d'abord, que le but illocutoire primaire diverge du but littéral, et ensuite ce qu'est le but illocutoire primaire* »¹⁴. Ce n'est que des années plus tard que Bernicot expose les étapes de cette stratégie. Il propose de regrouper les processus de compréhension de l'implicite en trois niveaux¹⁵. Dans un premier temps, l'auditeur interprète l'énoncé de façon littérale. Puis, entrent en jeu les processus inférentiels qui permettent à l'auditeur de saisir que ce sens littéral de l'énoncé est en inadéquation avec le contexte d'énonciation. Enfin, l'auditeur interprète justement l'énoncé en fonction de ce contexte. La mise en lien des différentes composantes de la situation de communication, c'est-à-dire la capacité à inférer, est donc primordiale pour assurer un accès au sens correct d'un acte de langage.

Allant plus loin dans sa réflexion, Nespoulous élargit le champ de la pragmatique en lui accordant la gestion « *des métaphores, des actes de parole indirects, des inférences, de l'humour, du sarcasme...autant de phénomènes langagiers qui sont clairement du ressort de la pragmatique* »¹⁶.

¹² Austin, J.L. (1962). *How to do things with words*. Trad. française (1970) : *Quand dire c'est faire*. Paris : Seuil.

¹³ Searle, J. R. (1969). *Speech Acts*, Cambridge, Cambridge University Press. Trad. française (1972) : *Les Actes de langage*. Paris : Hermann.

¹⁴ Searle, J. R. (1985). *Expression and meaning: Studies in the theory of speech acts*. (pp.77). Cambridge University Press. Trad. Française (1982) : *Sens et expression*. Paris : Editions de minuit.

¹⁵ Bernicot, J. (1992). *Les actes de langage chez l'enfant*. Paris : PUF.

¹⁶ Nespoulous, J.-L. (2008). *L'inférence : une nécessité absolue dans la communication interindividuelle ou « la part des anges »*. Rééducation orthophonique, 234, 3-13.

b) Habiletés pragmatiques et maximes conversationnelles, la gestion de l'échange

Un des autres grands concepts de la pragmatique réside dans le principe de coopération énoncé par le philosophe Grice. Celui-ci met en exergue l'importance de l'engagement des deux interlocuteurs de communication dont chacun « *reconnait dans ces échanges (toujours jusqu'à un certain point) un but commun ou un ensemble de buts, ou au moins une direction acceptée par tous* »¹⁷. Les deux actants de la communication deviennent dès lors des partenaires qui vont concourir à la réussite de l'échange via la mise en œuvre de quatre maximes conversationnelles :

- **Le principe de quantité** renvoie au nombre d'informations que les deux partenaires doivent fournir. Cette quantité doit être adéquate : ni trop importante, ni trop restreinte. Il s'agit d'une bonne gestion de l'informativité.
- **Le principe de qualité**, aussi appelé principe de sincérité, appelle les partenaires à ne dire que des choses vraies ou supposées vraies.
- **Le principe de relation**, aussi appelé principe de pertinence, implique que lors de l'échange les partenaires doivent s'astreindre à énoncer des informations correspondant au thème défini au départ de l'interaction.
- **Le principe de manière**, aussi appelé principe de clarté, précise que les partenaires doivent faire preuve d'ordre dans leur discours : être organisé et bref afin d'éviter toute ambiguïté et être compréhensible.

Ainsi, en définissant les rôles et devoirs des partenaires de communication, Grice expose les règles à respecter pour assurer la continuité de l'échange.

Cependant, il admet qu'enfreindre l'une de ces maximes n'entraîne pas nécessairement l'échec de l'échange. En cas de présence d'un sous-entendu dans l'énoncé, nommé « *implicature* » par Grice, les partenaires de communication pourront inférer le sens réel de l'énoncé à partir de la prise en compte du contexte.

¹⁷ Grice, H.P. (1979). *Logique et conversations*. Communications, 30, 60.

Toutefois, ces maximes demandent la maîtrise d'un certain nombre d'habiletés afin de pouvoir être utilisées correctement pendant l'échange. Tandis que certaines de ces habiletés cognitives sont générales (par exemple, le traitement d'informations) et font appel à la mémoire, à l'attention et aux fonctions exécutives ; d'autres sont spécifiques : ce sont les habiletés pragmatiques. Ces dernières ont été particulièrement étudiées par Estienne et Piérart¹⁸ :

- L'utilisation des différents **actes de langage** ainsi que la maîtrise de **l'intention communicative** sont primordiaux pour instaurer un objectif de l'échange.
- **L'équilibre conversationnel** doit être respecté afin que les partenaires de communication participent de manière équitable à l'échange, en étant tantôt récepteur, tantôt émetteur.
- **La gestion du thème conversationnel** est centrale puisqu'elle nécessite que chaque locuteur soit capable d'initier un thème de conversation, de le maintenir puis de le clôturer.
- **Les réparations conversationnelles** sont essentielles à la réparation de l'échange en cas de difficulté de compréhension d'un énoncé, que celle-ci soit due à une information insuffisamment précise ou à une perturbation extérieure telle qu'un environnement bruyant. Ces réparations sont très variées et vont de la simple répétition à une reformulation complète de l'énoncé.
- **La gestion des tours de parole** permet le changement de locuteur, elle dépend de l'analyse correcte des indices paraverbaux et non-verbaux indiquant que le locuteur cède son tour de parole.
- **La maîtrise des outils de cohérence** repose sur l'utilisation adéquate des pronoms personnels et des anaphoriques. Ceux-ci permettent de rendre l'échange plus fluide en évitant la répétition complète des mots référents.
- **Le calcul d'inférences**, aussi appelé calcul logique, correspond à la capacité à saisir le sens non-littéral des énoncés et donc d'analyser son message implicite. Ce calcul fait appel à la mise en lien des références explicites et des connaissances partagées, tout en répondant au principe de coopération de Grice. L'objectif est d'accéder au sens illocutoire de l'énoncé.

¹⁸ Estienne, F., Piérart, B. (2006). *Les bilans de langage et de voix : fondements théoriques et pratiques*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.

Par ailleurs, des recherches sont en cours pour déterminer les processus d'acquisition des habiletés pragmatiques. Toutefois, la plupart des auteurs s'entendent pour affirmer que leur développement serait concomitant à l'émergence et au perfectionnement du langage. Bruner affirme ainsi que l'utilisation du langage dans un contexte écologique permet à l'enfant d'acquérir les habiletés pragmatiques en parallèle¹⁹.

Par la suite, ces habiletés sont exploitées dans toutes les situations de communication et sont mobilisées aussi bien lors de l'expression que lors de la réception d'un énoncé.

c) La cognition sociale, la gestion de l'autre

Lorsque nous nous trouvons dans une situation de communication, nos interactions sont régies par de nombreux facteurs dont la compréhension des actions d'autrui. Cette compréhension est nécessaire à l'adaptation de notre comportement et de notre discours. Bien qu'elle soit un terme générique et non consensuel au sein de la communauté scientifique, la cognition sociale (aussi appelée « intelligence sociale ») se réfère à cette capacité à interpréter les états mentaux d'autrui pour faciliter les échanges sociaux.

La théorie de l'esprit est à ce jour le pan de la cognition sociale qui a été le plus exploré par les sciences cognitives. C'est un processus de pensée défini comme « *l'habileté d'attribuer des états intentionnels (croyances, désirs, intentions) à un agent grâce à des processus inférentiels, dans le but d'expliquer ou de prévoir les actions de cet agent* »²⁰. S'appuyant sur des états mentaux non observables, la théorie de l'esprit est donc un processus de mentalisation qui permet de comprendre ou de prédire le comportement d'autrui. La théorie de l'esprit nécessite que l'individu soit capable de s'identifier à l'autre pour saisir ses états mentaux mais également qu'il puisse faire preuve de distanciation, en différenciant ses propres états mentaux de ceux d'autrui. Il s'agit ensuite de considérer autrui dans sa globalité comme un être régi par des intentions sous-tendues par des désirs, des croyances et des motivations qui lui sont personnels. Les états mentaux peuvent être classés en trois types : les états volitionnels (de l'ordre des désirs), les états épistémiques (correspondant aux croyances

¹⁹ Bruner, J.S. (1991). *Car la culture donne forme à l'esprit : de la révolution cognitive à la psychologie actuelle*. Paris : Edition ESHEL.

²⁰ Fillon, V. (2008). La théorie de l'esprit et processus inférentiels en relation avec la compréhension du discours. *Rééducation Orthophonique*, 234, 25-46.

et aux connaissances) et les états perceptifs (définis comme des états mentaux spécifiques et propres à chacun liés pourtant à un même objet)²¹. Pour élaborer des hypothèses sur l'explication des actions d'autrui, il y a mise en lien de tous ces états : c'est la création des inférences.

Ces inférences créent alors des métareprésentations, c'est-à-dire des représentations des représentations mentales d'autrui. Ces métareprésentations entraînent l'émergence d'une cohérence globale. Pour la conserver, s'effectuent des ajustements permanents des locuteurs entre eux. Cette adaptation réciproque est une capacité pragmatique essentielle à une communication fonctionnelle.

Toutes ces théories pragmatiques, d'abord étudiées comme cognitivement indépendantes du langage, sont désormais considérées comme inhérentes au langage. Avec l'aspect linguistique du langage, les compétences pragmatiques forment un ensemble nécessaire au fonctionnement de la communication.

3. La pragmatique chez le sujet cérébrolésé

a) Le patient cérébrolésé

Le terme de « cérébrolésé » désigne une personne présentant une lésion cérébrale, c'est-à-dire la perte de neurones ou une destruction des connexions axonales. Les étiologies des lésions sont nombreuses, on peut distinguer parmi les plus fréquentes les accidents vasculaires cérébraux, les traumatismes crâniens, les affections tumorales ainsi que les maladies dégénératives. En fonction de l'étiologie et du site lésionnel, les atteintes observées peuvent être très variées : tantôt diffuses, tantôt focales, les lésions ne préfigurent pas la sévérité des troubles réels du patient. Dès lors, on comprend qu'un bilan pluridisciplinaire du patient est le seul à pouvoir évaluer l'étendue des troubles consécutifs à la lésion cérébrale.

²¹ Baron-Cohen cité par Fillon, V. (2008). *La théorie de l'esprit et processus inférentiels en relation avec la compréhension du discours*. Rééducation Orthophonique, 234, 25-46.

Le patient cérébrolésé peut présenter des atteintes diverses : la fonction langagière peut être déficitaire, mais aussi les fonctions motrices et les fonctions exécutives.

L'attention peut être atteinte et contribuer à une difficulté de prise en compte des indices contextuels. Selon Myers, les troubles attentionnels auraient un impact significatif sur les performances cognitives et communicatives²².

De même, la mémoire épisodique, la mémoire à long terme et la mémoire de travail peuvent être altérées. Lors de troubles des capacités mnésiques, la compréhension peut être altérée du fait de la difficulté de conserver en mémoire les informations de l'énoncé.

Des troubles associés sont fréquemment présents et ajoutent à la complexité des troubles présentés par le patient. Il s'agit de troubles visuels tels que l'hémianopsie latérale homonyme, de troubles gnosiques tels que l'anosognosie, de troubles praxiques tels que l'apraxie constructive, de troubles émotionnels se manifestant par exemple par une labilité émotionnelle, ou de troubles comportementaux avec au premier plan des réactions socialement inappropriées. Parmi ces troubles associés, certains provoquent également un désintérêt de l'échange langagier qui se traduit par un manque d'initiative verbale.

Dans ce contexte de tableaux cliniques divers, l'orthophoniste intervient pour la réhabilitation des facultés communicationnelles du patient cérébrolésé.

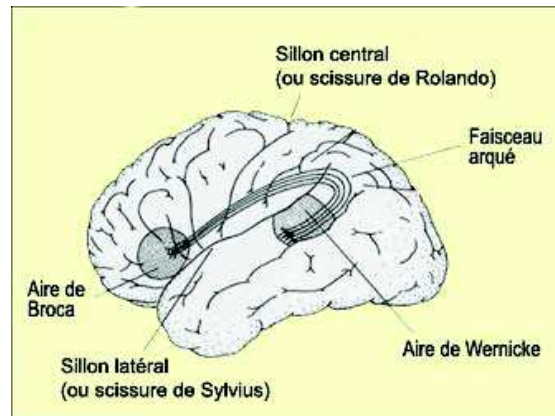
b) Substrats anatomiques des compétences communicationnelles

L'hémisphère cérébral gauche a longtemps été considéré comme contenant « *le sens de la parole et du langage* »²³ suite aux découvertes successives de Paul Broca en 1861, puis de Carl Wernicke en 1874. Situé au niveau de la partie inférieure de la 3^{ème} circonvolution du lobe frontal, l'aire de Broca est associée à la production du langage. Quant à l'aire de Wernicke localisée à la partie postérieure de la face externe de la circonvolution temporale antérieure, elle permet la compréhension du langage. Ce pôle antérieur (expressif) et ce pôle postérieur (réceptif) sont connectés par un faisceau de fibres nerveuses nommées faisceau

²² Myers, P.S. (1999). *Right hemisphere damage : Disorder of communication and cognition*. San Diego-London : Singular publishing group.

²³ Gil, R. (2014). *Neuropsychologie*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier-Masson.

arqué. Une lésion de ces aires conduit à une perturbation de l'outil linguistique, s'exprimant sous la forme d'une aphasie.



Longtemps considérées comme les seules zones responsables du langage, des études ont depuis démontré **l'importance prépondérante du lobe frontal et des réseaux neuronaux** dans le fonctionnement des compétences langagières. Ainsi, dans le lobe frontal, l'aire de Broca s'associe en réalité à l'aire motrice supérieure et au cortex moteur afin de permettre l'expression de la parole. Cependant, le lobe frontal n'abrite pas uniquement les processus langagiers. D'autres fonctions cognitives y sont gérées.

Le cortex préfrontal latéral, partie antérieure du lobe frontal, abrite ainsi les processus cognitifs complexes tels que la planification ou encore le raisonnement déductif, qui permet de procéder à la création d'inférences et à la récupération d'informations dans la mémoire à long terme et en mémoire de travail. Il est donc nécessaire au fonctionnement pragmatique.

Le cortex orbitofrontal est impliqué dans les processus affectifs et motivationnels, l'inhibition, la prise de décision, le jugement, la régulation de l'humeur et le comportement social²⁴. Or, la maîtrise de ces processus est primordiale pour le bon déroulement de l'échange conversationnel. De plus, selon Duval²⁵, le lobe orbitofrontal, en association avec le lobe temporal médian droit, joue un rôle dans le décodage des indices environnementaux nécessaires au fonctionnement de la théorie de l'esprit. La théorie de l'esprit fait dans un second temps appel au raisonnement, qui est assuré par le lobe frontal médian gauche.

²⁴ Bechara, A., Damasio, H. & Damasio, A. R. (2000). Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex. *Cereb cortex*, 10 (3), 295-307

²⁵ Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Laisney, M., Eustache, F., Desgrange, B. (2011). La théorie de l'esprit : aspects conceptuels, évaluation et effets de l'âge. *Revue de neuropsychologie*, 3 (1), 41-51.

Le cortex cingulaire antérieur est impliqué dans l'intention, l'inhibition, le traitement du conflit ou de l'erreur.²⁶ A nouveau, on retrouve des processus nécessaires à la communication puisque l'intention est le fondement même de l'échange langagier.

Enfin, **le cerveau droit** joue lui aussi un rôle important dans la communication. Dans l'atteinte sélective de l'hémisphère droit, les aspects expressifs et réceptifs du langage sont conservés. Néanmoins, des études récentes ont montré que la communication des sujets cérébrolésés droits était perturbée dans 78% des cas²⁷. Bien que ne présentant pas d'atteintes de l'outil linguistique, ces patients souffrent de difficultés communicationnelles très variables. Les troubles observés impactent essentiellement la prosodie, le traitement lexico-sémantique, les habiletés discursives et les habiletés pragmatiques. Parmi les habiletés discursives perturbées, on constate une difficulté du patient à faire une synthèse correcte d'un discours narratif mais aussi à organiser ses propres productions discursives afin d'établir une cohérence. Les impacts d'une lésion cérébrale droite sont également perceptibles au niveau de la compréhension de l'implicite, des métaphores et de l'humour. L'interprétation de la situation grâce à des indices contextuels est également perturbée : les sujets ne parviennent pas à émettre un jugement sur les réactions des personnages et à inférer leur intention.

L'hémisphère droit conditionne donc l'expression et la compréhension des aspects para-verbaux et non-verbaux de la communication.

Néanmoins, on peut noter qu'en cas de lésion diffuse, comme dans les traumatismes crâniens, il est rare qu'un seul lobe cérébral soit touché. Il faudra donc s'adapter à la grande diversité des atteintes des sujets cérébrolésés pour que la prise en charge orthophonique réhabilite la communication du patient dans sa globalité.

²⁶ Landmann, C. (2007). *Le cortex préfrontal et la dopamine striatale dans l'apprentissage guidé par la récompense*. (pp.213). Thèse de neurosciences cognitives. Université de Paris 6.

²⁷ Ferré P., Fonseca R.P., Ska B. & Joannette. Y. (2012). Communicative clusters after a right-hemisphere stroke: are there universal clinical profiles?. *Folia Phoniatr Logop.* 64 (4), 199-207

c) Troubles de la communication consécutifs aux lésions cérébrales

L'aphasie est sans doute la pathologie langagière la plus commune chez les sujets cérébrolésés. Selon Trousseau, elle consiste en « *une perturbation du code linguistique, affectant l'encodage (versant expression) et/ou le décodage (versant compréhension), et qui peut concerner le langage oral et/ou écrit* »²⁸. Les aphasies se divisent en plusieurs types : les aphasies fluentes, non fluentes, transcorticales, sous-corticales et amnésiques. En tant que trouble linguistique, l'orthophonie trouve parfaitement sa place dans le parcours de soins du sujet aphasique et l'importance d'une rééducation précoce et intensive n'est plus à démontrer.

Outre ces troubles de l'instrument langagier, il peut exister les troubles de la communication et donc des habiletés pragmatiques. Ceux-ci sont encore peu pris en charge par les orthophonistes alors qu'ils représentent un réel handicap au quotidien pour les sujets cérébrolésés. On distingue fréquemment deux types de troubles de la communication : verbaux et non-verbaux.

Les troubles de la communication verbale intéressent les deux versants du langage :

- Sur le versant expressif, on peut constater :
 - Une expression orale vague, hésitante. Elle contient beaucoup de formules « toutes faites » qui peuvent se présenter comme des persévérations.
 - Un bavardage excessif, s'apparentant à une logorrhée.
 - Un non-respect des tours de parole qui seront alors ponctués par des chevauchements ou des interruptions brutales.
 - Un discours tangentiel, contenant de nombreuses digressions.
 - Une informativité perturbée, avec un énoncé contenant des détails superflus.
 - Une difficulté à initier et maintenir le thème d'une conversation. L'argumentation peut également poser problème.
 - Une difficulté à organiser le discours de manière logique et cohérente.
 - Une prosodie altérée dans les énoncés interrogatifs ou à caractère émotionnel.
 - Une intelligibilité perturbée par une dysprosodie, voire une dysarthrie.

²⁸ Trousseau cité par Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues, France : Ortho-Edition.

- Sur le versant réceptif :
 - Des difficultés à suivre une conversation à plusieurs ou dans un environnement bruyant.
 - Des difficultés à comprendre l'humour, le sarcasme, l'implicite et les métaphores.²⁹
 - Des difficultés concernant la compréhension d'un discours narratif sont présentes. Il est difficile pour le patient d'extraire le thème et de saisir les inférences qui y sont exposées.³⁰

Quant aux **troubles de la communication non verbale**, ils comprennent :

- Une pauvreté des expressions faciales. Le patient présente des traits figés avec des mimiques absentes ou peu usitées.
- La prosodie est altérée. Elle permet habituellement de moduler le contenu sémantique d'un énoncé en chargeant émotionnellement le message. Pour cela, elle agit sur les aspects suprasegmentaux de la parole, c'est-à-dire les intonations, les pauses et l'intensité. En cas de dysprosodie, l'intonation présente une courbe mélodique plate et le débit de parole est souvent ralenti. La compréhension de la prosodie peut également être déficitaire.
- La gestualité est également perturbée. Les gestes signifiants de la communication sont détournés et utilisés dans des situations inadéquates.
- La posture peut être inadaptée, alors qu'elle permet habituellement d'exprimer les intentions d'accueil, de rapprochement ou au contraire les intentions hostiles à l'égard de l'interlocuteur.

Tous ces troubles de la pragmatique peuvent impacter l'échange. Ils sont un véritable handicap au quotidien pour les sujets cérébrolésés, allant parfois jusqu'à les empêcher d'être autonomes.

²⁹ Dardier, V. (2004). *Pragmatique et pathologies*. Rosny-sous-bois : Bréal.

³⁰ Duchêne, A. (1997). *La gestion des inférences chez les cérébrolésés droits*. Thèse de neuropsychologie. Université Claude Bernard Lyon 1.

On peut en conclure qu'après une lente émergence dans l'univers des neurosciences, la pragmatique a réussi à s'imposer comme un domaine indissociable de l'étude de la communication. Il est désormais admis que les troubles des habiletés pragmatiques peuvent entraîner des difficultés sévères dans la vie quotidienne des sujets cérébrolésés qui en sont atteints. Une prise en charge spécifique est donc un besoin essentiel, puisqu'en améliorant la récupération fonctionnelle du sujet, elle conditionne la réussite d'une réinsertion sociale du patient cérébrolésé

II. La logique

Trouvant ses origines dans l'Antiquité, le terme « logique » vient du grec « logos » signifiant à la fois « raison » et « langage ». La logique se définit donc comme une « *science du raisonnement* »³¹. Ainsi, elle passionne les philosophes grecs qui l'étudient sous le versant langagier, avant que les travaux de Boole³² en 1847 sur la logique binaire n'en fassent une branche à part entière des mathématiques. Le développement de la pensée logique n'est étudié que bien plus tard, dans les années 1930, par Jean Piaget. Les théories piagésiennes demeurent une référence concernant les stades de structuration de la pensée et de l'intelligence.

1. L'approche piagésienne du développement de l'intelligence

a) Cadre général de la théorie piagésienne

Dans les années 1920, le constructivisme ou théorie des apprentissages se développe en réaction au behaviorisme, qui soutenait que l'apprentissage était le fruit de l'association stimulus-réaction. A cette vision limitée, il est opposé que l'apprentissage dépend de processus plus globaux d'intégration et de compréhension des éléments de l'environnement : vivre nécessite que les organismes biologiques s'adaptent aux contraintes qui régissent leur milieu.

³¹ Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. (pp.159). Isbergues : Ortho-Edition.

³² Boole, G. (1847). *The mathematical analysis of logic : being an essay towards a calculus of deductive reasoning*. Cambridge: MacMillan, Barclay, & MacMillan.

Jean Piaget, chef de file des constructivistes, définit alors l'intelligence comme l'adaptation de l'homme à son milieu : « *toute connaissance étant le produit d'itération entre un sujet et son milieu, la connaissance provient de l'activité d'un sujet et, particulièrement de sa capacité à extraire de l'élément du milieu ou objet ses propriétés* »³³. L'intelligence est donc une construction du sujet qui explore son environnement et bâtit ses connaissances à partir de ses actions sur le milieu et de ses expériences.

b) De la pensée concrète à la pensée logique

Le passage d'une pensée concrète à une pensée logique marque l'aboutissement du développement de l'intelligence formelle logico-mathématique. Ce développement est dépendant de l'exploration de son environnement par l'enfant qui va construire des schèmes. Il s'agit d'« *un processus de construction des structures cognitives qui aboutit à l'organisation des actions, les rend transposables, généralisables ou différenciables d'une situation suivante* »³⁴.

« *L'adaptation intellectuelle [...] est une mise en équilibre progressive entre un mécanisme assimilateur et une accommodation complémentaire* »³⁵. Elle est donc le résultat de deux processus qui s'opèrent sur les schèmes :

- **L'assimilation** consiste à incorporer ou à intégrer des données extérieures à un schème ou à des schèmes coordonnés.
- **L'accommodation** consiste en une modification des schèmes en fonction des nouvelles situations et objets auxquels l'enfant est confronté.

Ces deux processus permettent une construction progressive des connaissances de l'individu, en accord avec les théories constructivistes.

L'adaptation de l'individu est un processus sans fin³⁶. Il perdure à l'âge adulte où l'individu continuera à actualiser ses connaissances et à en élaborer de nouvelles, en fonction des nouvelles situations auxquelles il sera confronté.

³³ Dolle, J.M. (2005). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris : Dunod.

³⁴ Piaget, J., Apostel, L., & Mandelbrot, B. (1957). Logique et équilibre. (pp.46). *Etudes d'épistémologie génétique*, 2, 27-117.

³⁵ Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. (pp.13). Neuchatel, Suisse : Delachaux et Niestlé.

La notion d'abstraction est également primordiale. Elle correspond à la capacité à « *isoler une propriété commune à des objets distincts* »³⁷ : c'est la construction de connaissances sur un objet donné via les observations puis les actions d'un individu, qui pourra en déduire des règles. Deux types d'abstraction se distinguent :

- **L'abstraction empirique** permet l'acquisition de connaissances physiques à partir de simples observations.
- **L'abstraction réfléchissante** permet la construction de connaissances à partir des actions effectuées sur un objet et leur résultat.

Au cours du développement du raisonnement logico-mathématique, l'abstraction met en jeu des processus inférentiels afin de relier tout d'abord des objets à leurs propriétés, puis des actions sur des objets au résultat obtenu suite à ces actions. Grâce à ces inférences, l'abstraction permet à l'individu d'ordonner sa vision du monde.

c) Les différents stades du développement de l'intelligence logique

Dans les travaux de Jean Piaget, chef de file des constructivistes, sont distingués quatre stades de développement de l'intelligence. Ces stades enrichissent le raisonnement et la pensée logique de l'enfant en lui permettant d'acquérir de nouvelles compétences.

Le stade de l'intelligence sensori-motrice débute de la naissance à l'âge d'environ deux ans. Pendant cette période, l'enfant est encore très dépendant de ses perceptions et possède une pensée pratique. L'intelligence se développe alors grâce à l'exploration motrice de l'environnement, des manipulations et des schèmes sensori-moteurs qui en découlent. L'enfant construit le réel en élaborant progressivement les notions d'espace, de temps, de causalité et de permanence de l'objet. Ce stade prend fin lors de l'acquisition du langage et de l'émergence des premières représentations mentales chez l'enfant.

Le stade de l'intelligence pré-opératoire, aussi appelée symbolique s'étale de l'âge de deux ans à environ sept ans. L'enfant est capable d'imagerie mentale ce qui lui permet peu à peu d'adopter une vision moins égocentrée du monde et d'accéder à la fonction symbolique

³⁶ Dolle, J.M. (2005). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris : Dunod.

³⁷ Chalon-Blanc, A. (2005). *Inventer, compter et classer*. Paris : Armand Colin.

grâce au développement de l'imitation, du langage et du jeu symbolique. On assiste alors au passage d'une pensée pratique à une pensée pré-logique, aussi appelée pensée intuitive.

Le stade de l'intelligence opératoire concrète débute à l'âge de sept ans et se termine vers l'âge de douze ans. Ce stade est marqué par une « *coordination des schèmes [qui] aboutit à la constitution d'un univers spatio-temporel intelligible et doué de permanence (compréhension relative à un système déductif d'ensemble)* »³⁸. Ces opérations concrètes s'effectuent sur du matériel présent physiquement ou élaboré mentalement. La pensée intuitive cède progressivement sa place à l'élaboration d'une pensée mobile et dynamique qui permet d'accéder à la réversibilité, c'est-à-dire la capacité de penser une action dans les deux sens.

Le stade de l'intelligence opératoire formelle s'étale entre l'âge de douze et quinze ans. Il correspond au stade final de la construction de l'intelligence qui trouve son apogée dans l'accès à une pensée abstraite, aboutie. L'enfant peut raisonner à partir de matériel symbolique et manipuler des concepts abstraits nécessaires, entre autres, à une utilisation élaborée du langage. Cette pensée logique lui permet de raisonner sur l'étendue des possibles relatifs à une situation donnée et d'élaborer des hypothèses : c'est l'avènement de la pensée hypothético-déductive.

2. Définition des structures logiques

a) Classification

Le monde dans lequel nous évoluons est constitué d'une infinité d'objets, c'est pourquoi il est nécessaire de procéder à des catégorisations. Selon Bideau et Houdé³⁹, la catégorisation est une conduite adaptative qui permet à l'homme d'organiser son environnement pour en réduire la complexité. Lorsqu'elle a pour objectif de regrouper en un ensemble des objets possédant un critère commun : c'est la classification. La construction des classes nécessite donc l'extraction de propriétés communes entre les objets et leur coordination grâce à des processus inférentiels.

³⁸ Piaget, J. (1967). *Construction du réel chez l'enfant*. (pp.78). Neuchatel, Suisse : Delachaux et Niestlé.

³⁹ Bideau, J. & Houdé, O. cités par Chalon-Blanc, A. (2005). *Inventer, compter et classer*. Paris : Armand Colin.

Selon Piaget et Inhelder, « *on peut parler de classes à partir du moment (et seulement à partir du moment) où le sujet est capable de les définir en compréhension par le genre et la différence spécifique et de les manipuler en extension selon des relations d'inclusion ou d'appartenance inclusive* »⁴⁰. Ainsi, une classe se définit à la fois :

- **En compréhension :** L'ensemble des éléments d'une classe partagent au moins une propriété commune, c'est-à-dire un critère commun qui permet également de les différencier des autres classes. Il s'agit de l'aspect sémantique des classes. Si nous prenons l'exemple des carrés, il s'agit d'un ensemble ayant pour critères communs de posséder quatre angles droits et quatre côtés de même longueur.
- **En extension :** Tous les individus concernés par le critère commun à la classe peuvent y être inclus. Il s'agit de l'aspect quantitatif des classes. En reprenant notre précédent exemple, la classe des carrés sera constituée de carrés de couleurs et de tailles différentes (les carrés rouges et jaunes sont des carrés et, de la même façon, les petits carrés et les grands carrés sont des carrés).

Dans ces travaux, Piaget distingue également deux types de classes :

- **Les classes additives** sont « *le résultat d'une activité de réunion des sous-classes pour former un tout* »⁴¹. Ce type de classes ne prend donc en compte qu'un seul critère, c'est une classification dite simple.
Dépendante de la notion d'inclusion, cette réunion de sous-classes s'appuie à la fois sur des classes négatives (par exemple, dans la classe des animaux domestiques, on trouve des chats et des non-chats) et sur des classes hiérarchiques (dans la classe des mammifères, on trouve la classe des animaux domestiques ; dans la classe des animaux domestiques, on trouve la classe des chats ; dans la classe des chats, on trouve la classe des persans, etc.).
- **Les classes multiplicatives** sont « *le résultat d'une opération de classification consistant, dans un univers donné, à envisager plusieurs classifications possibles.*

⁴⁰ Piaget, J. & Inhelder, (1980). *La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations.* Neuchâtel, Suisse : Delachaux et Niestlé.

⁴¹ Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie.* (pp.52). Isbergues : Ortho-Edition.

Ces classifications ne pourront donc exister toutes en même temps dans la réalité et devront se faire dans la pensée »⁴². Ces classes s'appuient donc sur la réunion de plusieurs critères de classification, c'est une classification dite croisée.

Ainsi, si nous proposons comme matériel des jetons de différentes formes (carré ou rond), différentes tailles (petit ou grand) et différentes couleurs (rouge, jaune ou vert) et quand nous désirerons les ranger par ensembles, plusieurs possibilités de classement s'offriront à nous. Nous pourrions classer les jetons selon le critère forme et donc mettre tous les carrés ensemble, ou bien classer les jetons selon le critère de couleur et donc mettre tous les rouges ensemble. Toutefois, nous ne pourrions pas effectuer ces deux classements simultanément puisque certains jetons porteront à la fois le critère « rouge » et le critère « carré » : les carrés rouges se trouvent alors dans l'union des ensembles « carrés » et « rouges », l'union étant associée à l'opérateur inclusif. On comprend alors que pour pouvoir aborder tous les classements possibles, il sera nécessaire de les effectuer mentalement.

Dans son étude de la classification, Piaget a constaté que trois stades se succédaient pour construire cette classification opérationnelle.

- Entre deux et cinq ans, l'enfant est dans la perception et réalise des **collections figurales**. Les éléments sont regroupés selon des configurations spatiales qui peuvent prendre sens. Chalon-Blanc⁴³ distingue trois étapes :
 - les alignements partiels et continus où les éléments sont placés les uns à côté des autres selon une ressemblance de proche en proche (par exemple, des rectangles alignés les uns à côté des autres).
 - Puis viennent les objets collectifs où on assiste à l'émergence d'une association plus élaborée et où on constate une évolution de la relation de ressemblance vers une relation de convenance (par exemple, l'enfant pose un triangle au-dessus du rectangle pour former une maison).
 - Enfin, les objets complexes sont des réalisations dont les éléments sont réunis en trois dimensions. On distingue les objets complexes géométriques et les objets complexes empiriques. Sur ces derniers, l'enfant met une signification sur sa production.

⁴² Ibid. pp53

⁴³ Chalon-Blanc, A. (2005). *Inventer, compter et classer*. Paris : Armand Colin.

Il est à noter que ces trois étapes ne sont pas toujours présentes chez tous les enfants selon Piaget. De plus, à ce stade des collections figurales, la compréhension et l'extension sont présentes mais ne sont pas encore différenciées, et le matériel n'est pas pris en compte dans sa globalité : nous ne sommes pas encore dans une pensée logique.

- Entre cinq et sept ans, l'enfant réalise peu à peu des **collections non figurales**. Celles-ci correspondent à une pensée prélogique où l'enfant réalise des assemblages d'éléments selon plusieurs critères qui sont conservés jusqu'au bout de la réalisation, on parle de stabilité de collection. Néanmoins, on continue à parler de collections et non de classes car les éléments sont simplement rassemblés et pas emboîtés (c'est-à-dire hiérarchisés), car l'inclusion n'est pas opérante.
- Entre sept et huit ans, la **classification devient opératoire**. L'enfant peut envisager des classements mentalement : c'est l'avènement des **classes logiques**. Il n'y a plus de démarche par tâtonnement de proche en proche : l'enfant acquiert la capacité d'anticiper son classement, mais aussi la rétroaction qui lui permet de passer successivement d'un critère de classement à un autre. Ces deux compétences permettent à l'enfant l'acquisition de la réversibilité. Avec la mise en place de classifications hiérarchiques et une démarche de classement descendante (c'est-à-dire allant de « tous » vers un ensemble plus petit constitué de « quelques ») se met en place l'inclusion.

Généralement, on considère que la classification est opératoire vers l'âge de huit ans.

b) Sériation

Selon Piaget, la sériation permet de grouper les objets selon leurs différences ordonnées⁴⁴. Cette structure logique s'acquiert en parallèle de la classification et devient opératoire vers l'âge de huit ans.

Si nous abordons le développement de la sériation à travers l'épreuve utilisée par Piaget, nous présentons à un enfant des baguettes de différentes tailles. Nous pouvons alors constater que la construction de la sériation passe par trois étapes, à savoir :

⁴⁴ Piaget, J. cité par Dolle, J.M. (2005). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris : Dunod.

- **L'intuition simple** où, avant cinq ans, l'enfant fait de petites séries sans base. Par exemple, il peut coupler les baguettes. Entre cinq et six ans, l'enfant peut parvenir à réaliser des ébauches de sériation.
- **L'intuition articulée** où la sériation va être réussie par tâtonnement empirique.
- **La sériation opératoire est** acquise lorsqu'elle est « *mobile et souple : chaque terme est considéré en lui-même et dans ses rapports avec les autres et cela dans n'importe quel ordre donné* ». Cela implique que, pour accéder à une sériation opérante, l'enfant doit être capable d'anticipation (afin de visualiser l'ensemble des éléments à sérier et leur définir une base commune) et de réversibilité⁴⁵. Là où la réversibilité prenait la forme de la négation dans le cas de la classification, elle appelle la capacité à coordonner deux relations⁴⁶ et à utiliser la réciprocity pour maîtriser la sériation : cela induit la compréhension de la notion de transitivité.

Afin d'être fonctionnelle, la sériation demande la maîtrise de deux notions clés :

- **La transitivité** : Dans un ensemble d'éléments, si $A < B$ et $B < C$ alors $A < C$.
- **L'antisymétrie** : La relation d'ordre ne peut pas être symétrique. Si $A < B$, la relation symétrique $B < A$ est impossible.

Tout comme dans la classification, Piaget mentionne l'existence de deux types de sériation :

- **Les sériations additives** correspondent à des sériations simples. Par exemple, il peut s'agir du rangement de baguettes par ordre croissant ou décroissant.
- **Les sériations multiplicatives** font le lien entre plusieurs séries différentes en les ordonnant selon une même relation ou plusieurs relations distinctes. Par exemple, on peut ordonner des boîtes de rangement par taille croissante puis les mettre en lien avec des gâteaux eux aussi mis en ordre par une relation de grandeur.

⁴⁵ Gueritte-Hess, B., Causse-Mergui, I., & Romier, M.-C. (2005). *Les maths à toutes les sauces*. Paris : Edition Le pommier.

⁴⁶ Laval, V. (2007). *La psychologie du développement : modèles et méthodes*. Paris : Cursus psychologie.

c) Inclusion

L'inclusion correspond à une relation d'appartenance liant deux classes. Ces relations peuvent être de trois types :

- **Relation réflexive** : Tous les éléments de la classe A appartiennent à la classe A (ceci correspond à la notation $A \in A$).
- **Relation antisymétrique** : Si les éléments de la classe A appartiennent à la classe B ($A \in B$) et tous les éléments de la classe B appartiennent à la classe A ($B \in A$), alors la classe A est identique à la classe B ($A=B$).
- **Relation transitive** : Si tous les éléments de la classe A appartiennent à la classe B ($A \in B$) et que tous les éléments de la classe B appartiennent à la classe C ($B \in C$), alors tous les éléments de la classe A appartiennent à la classe C ($A \in C$).

Permettant de créer des liens entre les classes, l'inclusion se développe en parallèle de la classification et résulte de la hiérarchisation des classes de telle façon qu'il soit possible d'en établir une arborescence mentale faite de classes et de sous-classes (si $B \in A$ et $B < A$, alors A est une classe et B une sous-classe de la classe A). L'inclusion permet donc la compréhension des notions de « tout » et de « partie » et repose sur la connaissance des quantificateurs « tout » et « quelques ». Cette structure logique de l'inclusion devient effective vers l'âge de dix ans.

d) Combinatoire

La combinatoire se définit comme « *une opération logico-mathématique, intervenant dans la logique des transformations, des classes et des relations, caractérisée par une gymnastique mentale permettant d'envisager toutes les solutions possibles à un problème donné* »⁴⁷.

Ainsi, l'enfant ne perçoit tout d'abord que le réel qui est le seul possible. Puis, peu à peu, l'enfant devient capable de décentration et peut alors envisager un champ des possibles. Bien que son développement débute précocement au stade des opérations concrètes, la combinatoire n'est opératoire que vers l'âge de 12 ans au stade des opérations formelles. On

⁴⁷ Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. (pp.56). Isbergues : Ortho-Edition.

peut d'ailleurs relever que cette opération logico-mathématique sert de pilier au raisonnement formel, puisqu'elle permet d'envisager tous les possibles dans une situation donnée.

e) Conservation

La conservation est un « *schème de la pensée logique, qui apparaît entre sept et douze ans* »⁴⁸. Plusieurs notions sont nécessaires afin que puisse se mettre en place la conservation, telle que la permanence de l'objet qui constitue la première forme de conservation selon Piaget⁴⁹. Cependant, la notion principale est celle d'invariants. Les invariants confèrent une stabilité aux objets en rendant leur propriété inchangée après une transformation. Si l'enfant intègre la notion d'invariant, il sera capable de comprendre que ses actions sur un objet ne modifie que partiellement cet objet puisqu'elles n'altèrent pas les propriétés invariantes. Par exemple, l'enfant pourra affirmer qu'un morceau de pâte à modeler de forme ronde est fait de la même quantité de pâte à modeler que lorsqu'il est aplati.

L'acquisition de cette structure logique permet à l'individu d'élaborer mentalement la transformation pour en déduire le résultat sur les propriétés de l'objet. Il est également en mesure de prévoir le résultat de l'opération inverse, c'est la réversibilité. Par ces opérations de pensée logique, l'individu se distancie alors de ses perceptions et du concret. Cette décentration est essentielle à toute activité de raisonnement, selon Piaget⁵⁰.

Ce n'est que lors de la maîtrise de ces cinq structures logiques que la pensée formelle, hypothético-déductive émerge. Cette pensée logique permet la construction du nombre et de l'ensemble des compétences logico-mathématiques, d'où l'emploi du terme de raisonnement logico-mathématique. Les apprentissages numériques – tels que l'acquisition des systèmes de notation, les procédures de quantification, ainsi que l'acquisition des quatre opérations et plus tard la capacité à résoudre un problème – résultent de cette maîtrise des structures logiques fondamentales. Les troubles du calcul correspondent souvent au déficit visible, résultant en partie d'une atteinte de ce raisonnement logico-mathématique et des structures logiques qui le sous-tendent.

⁴⁸ Ibid. pp64

⁴⁹ Piaget, J. cité par Dolle, J.M. (2005). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris : Dunod.

⁵⁰ Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. (pp64). Isbergues : Ortho-Edition.

3. Le raisonnement logico-mathématique chez le sujet cérébrolésé

a) Substrats anatomiques de la logique

Les substrats anatomiques relatifs uniquement au raisonnement logico-mathématique ont été très peu étudiés. Ce sont essentiellement les zones cérébrales impliquées dans les compétences numériques et arithmétiques, apprentissages qui découlent de la construction des structures logiques, qui ont profité de nombreux travaux.

Les zones préfrontales sont à l'origine de la planification, de l'organisation et des capacités de jugement et de déduction. Toutes ces compétences sont mobilisées dans la résolution de problèmes puisque celle-ci nécessite de traiter les informations dans un ordre donné, avant d'en déduire une hypothèse et de planifier la procédure de résolution qui y correspond. Il est important de noter que Dehaene a également mis en évidence que les erreurs dans le développement des structures logiques provoquaient des activations de cette zone cérébrale, chez l'enfant⁵¹.

Cependant, d'autres zones cérébrales jouent un rôle dans le raisonnement logico-mathématique :

- **Les aires temporales** sont garantes du nom des nombres, qui est stocké dans le lexique. Elles interviennent également dans la récupération des faits arithmétiques en mémoire.
- **Le cortex occipito-temporal** intervient dans les reconnaissances des mots lus, des visages et objets. Le lobe occipital constitue le centre visuel, grâce au concours des aires 17, 18 et 19 de Brodmann qui traitent respectivement la réception primaire de l'information visuelle, la perception puis l'interprétation et la reconnaissance. Quant au lobe temporal, il procède à un traitement lexical et sémantique. Ensemble, ces aires permettent l'identification des numéraux arabes et la catégorisation d'objets visuels et de mots imprimés.
- **Le cortex pariétal** serait riche d'implications dans les compétences mathématiques. En effet, le traitement sémantique des quantités numériques, la récupération des faits arithmétiques et le calcul mental trouvent une origine dans

⁵¹ Dehaene, S. (2010). *La bosse des maths*. Paris : Odile Jacob.

ce lobe. Cette importance prépondérante fait de lui une des structures les plus impliquées dans la cognition numérique.

Le raisonnement logique implique de nombreuses zones cérébrales en raison de la diversité des processus qu'il met en œuvre. Les aires cérébrales sollicitées sont donc multiples et demandent l'activation des deux hémisphères pour un traitement complet et correct des inférences. Nous y reviendrons par la suite.

b) Troubles logiques observés chez le sujet cérébrolésé

En orthophonie, les atteintes des structures logiques ne sont que rarement étudiées. Elles sont plutôt évaluées au cours d'un bilan des compétences logico-mathématiques. Chez le sujet cérébrolésé, cette évaluation peut alors mettre en évidence une acalculie, associée à des atteintes des structures logiques. Or, ce sont ces dernières qui nous intéressent tout particulièrement puisqu'elles sous-tendent le raisonnement logique et donc la gestion des inférences.

Les déficits des structures logiques sont repérables grâce à des bilans logico-mathématiques qui proposent des épreuves explorant les compétences logiques. Nous y reviendrons dans notre partie pratique.

On peut en conclure que la logique a été particulièrement étudiée pour son rôle primordial dans l'apprentissage des compétences numériques et arithmétiques. Cependant, même si les structures logiques ont bénéficié de l'attention toute particulière des constructivistes, tel que Piaget, ce qui a permis une meilleure compréhension des stades de leur développement, on peut remarquer que ces structures sont peu analysées en dehors du contexte logico-mathématique. Elles donnent pourtant naissance à des procédés de structuration de la pensée dont les implications vont bien au-delà de la simple cognition numérique.

Dès lors, on comprend la nécessité d'étudier plus précisément le raisonnement logique et les processus inférentiels qui permettent au sujet d'opérer des déductions à partir d'informations extérieures relevées en contexte.

III. Les inférences logiques et pragmatiques

A travers l'étude de la pragmatique et de la logique, nous avons pu apprécier la diversité des processus mis en jeu dans le développement de ces deux domaines. Cependant, une constante est apparue : la nécessité de l'intervention de processus inférentiels et du raisonnement. Ces deux éléments se révèlent fondamentaux dans l'apprentissage puis l'utilisation des compétences pragmatiques et logiques. Dans cette dernière partie, nous allons donc nous intéresser à cette notion de raisonnement logique et aux inférences qui le sous-tendent dans le cadre du langage et, plus particulièrement dans le cadre de la pragmatique.

1. Le raisonnement

a) Définition

Selon Brin, le raisonnement se définit comme une « *suite de propositions articulées entre elles en vue de démontrer quelque chose* »⁵². Ce raisonnement se présente fréquemment sous la forme d'une hypothèse présentée par « si » et dont la conclusion finale est annoncée par « alors ». Cette structure est relative au concept de raisonnement hypothético-déductif que Piaget annonce comme finalité du développement des structures logiques.

Afin d'être fonctionnel, le raisonnement s'appuie sur des inférences. Toutefois, raisonnement et processus inférentiels ne se confondent pas en une unique opération de la pensée. Selon Politzer, « *faire une inférence, c'est produire une information qui n'est pas immédiatement disponible à partir d'informations qui le sont déjà* »⁵³ : cela implique que les inférences regroupent les activités mentales déclenchées dès qu'un traitement de l'information est requis. Le raisonnement est, quant à lui, « *la méthode de passage des prémisses à la conclusion* »⁵⁴. Là où les inférences sont des routines présentes très tôt chez le jeune enfant⁵⁵, le raisonnement logique correspond davantage à une pensée élaborée à partir de la construction des structures logiques et procédant à une analyse des inférences. Ces dernières sont disséquées au regard des connaissances et des normes admises par l'individu afin d'être,

⁵² Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. (pp.232). Isbergues : Ortho-Edition.

⁵³ Politzer, G. (2007). La logique, le langage et les variétés du raisonnement. in Rossi, S., & Van der Henst, J-B. (2007). *Psychologies du raisonnement*. (pp.10-37). Bruxelles, Belgique : De Boeck.

⁵⁴ Politzer, G. (1990). Characterizing spontaneous inferences. *Behavioral and Brain Sciences*, 13, 1, 177-178.

⁵⁵ Moshman, D. cité par Barrouillet, P. (2007). Le raisonnement chez l'enfant et l'adolescence. in Rossi, S., & Van der Henst, J-B. (2007). *Psychologies du raisonnement*. (pp.112-141). Bruxelles, Belgique : De Boeck.

ou non, validées. Le raisonnement logique est donc une activité métacognitive qui contrôle le résultat des processus inférentiels, avant de procéder à des déductions à partir des inférences validées.

b) Les différents types de raisonnement

La notion d'argument est essentielle à la compréhension du raisonnement. En effet, un argument correspond à la suite de propositions appelées prémisses ajoutée à une proposition unique appelée conclusion dont on admet la vérité. Les prémisses servent donc à justifier la conclusion. Certains marqueurs linguistiques sont spécifiques à la conclusion tels que « donc » ou « par conséquent », tandis que d'autres sont spécifiques aux prémisses, il s'agit de « puisque », « comme » ou encore « vu que ». Ils servent à indiquer le cheminement du raisonnement pour le rendre compréhensible. C'est de la force de soutien des prémisses que dépend la valeur de la conclusion à laquelle aboutit le raisonnement.

En fonction de la force de soutien des prémisses, on distingue trois types d'inférences logiques, appelés aussi arguments, présents dans le raisonnement.⁵⁶

La notion de déduction, aussi appelée syllogisme, correspond à un argument démonstratif. Elle a une valeur de conclusion élevée. En effet, dans ce type d'argument, la conclusion est véridique avec certitude du moment que les prémisses sont vrais également. On note donc une relation conditionnelle dans cette définition : il est nécessaire que la logique intervienne pour affirmer la véracité des prémisses pour valider le raisonnement. Ce type d'argument permet d'aller du général au particulier : c'est la particularisation. Par exemple, il correspond au modèle : si (a) un chat aime boire du lait et que (b) Kitty est un chat, alors (c) Kitty aime boire du lait.

La notion d'induction correspond à un argument non démonstratif, c'est-à-dire dont la vérité de la conclusion n'est pas garantie par celle des prémisses. Dans ce type d'argument, on admet que la conclusion est seulement probable : il existe donc un degré de certitude

⁵⁶ Haton cité par Rossi, P.J., & Campion, N. (2008). Inférences et compréhension de textes. *Rééducation Orthophonique*, 234, 47-62.

concernant cette conclusion, qui demeure seulement une hypothèse plus ou moins crédible et non une vérité. Contrairement à la déduction, l'induction va au-delà des informations fournies par les prémisses et crée une conjecture.

Ce type d'argument dit des « généralisations » est utilisé fréquemment, bien que sa conclusion puisse se révéler abusive, voire fausse. Par exemple, cela correspond au modèle : si (a) les labradors aboient beaucoup et que (b) les bichons aboient beaucoup, alors (c) tous les chiens aboient beaucoup.

Les arguments inductifs sont nécessaires pour pouvoir élaborer des hypothèses au niveau de la pensée, avant de vérifier ce raisonnement concrètement. Ainsi, ce type d'argument est utilisé au quotidien : on transforme les faits vécus en expériences desquelles on tire des hypothèses sur le fonctionnement du monde. De même, au cours d'un échange conversationnel, le traitement discursif repose parfois sur un raisonnement inductif : les paroles échangées s'inscrivent dans un contexte et la relation entre les éléments énoncés n'est pas toujours édictée explicitement, toutefois l'interlocuteur les comprend à partir du moment où il peut inférer et induire une hypothèse hautement probable à propos de cette relation. Cette induction est possible grâce aux connaissances de l'interlocuteur, ce qui implique une bonne informativité et un bon respect du principe de pertinence de la part du locuteur. On peut donner l'exemple d'une femme qui partirait de chez elle en disant à son mari « j'y vais, à plus tard ! », pour comprendre où va sa femme, le mari devra faire appel à des connaissances connexes : sa femme va à un cours de gymnastique tous les mardis soirs et à un cours de danse tous les jeudis soirs, si sa femme lui dit cette phrase un jeudi, il y a de fortes probabilités qu'elle soit partie à son cours de danse ; mais cela n'exclut pas qu'elle ne soit pas allée à son cours de danse pour une fois et qu'elle soit allée au cinéma avec des amies.

La notion d'abduction correspond également à un argument non démonstratif. Il s'agit d'un argument qui cherche à établir l'explication d'un fait particulier à partir d'un lien causal préexistant dans la base de connaissances de l'individu.

Décriée par les sciences logiques car elle s'apparente à un processus créateur et non simplement une mise en lien des prémisses, l'abduction est toutefois fréquente dans des situations quotidiennes. En effet, elle entre en jeu dès qu'on tente de trouver une justification à un événement et qu'on extrapole des explications. Certains corps de métiers sont amenés à

procéder par abduction fréquemment : comme les gendarmes ou les policiers qui procèdent à des enquêtes pour vérifier leurs hypothèses à propos d'un crime.

Par exemple, imaginons la situation où (a) un homme a été tué, on peut supposer que cela puisse s'expliquer (b) parce qu'il était relié au monde de la mafia. On fournit donc une explication plausible à un fait. Cependant, cette explication n'est pas unique et ne s'entend que sous une certaine probabilité (dans notre exemple, il a pu aussi être tué par sa femme qui voulait se venger d'une infidélité).

Dans la communication, on procède souvent à des extrapolations de ce type. Pour inférer les états mentaux d'autrui, nous procédons parfois par abduction (par exemple : (a) Michel paraît préoccupé, car (b) Michel attend les résultats de son examen ; ce raisonnement permet de proposer une compréhension de l'état d'esprit de l'individu et d'adapter notre discours et son contenu en fonction de cette justification).

Ces trois types d'inférences entraînant un raisonnement sont communément admis par tous les théoriciens du raisonnement.

La notion d'analogie n'est pas reconnue de manière consensuelle. Toutefois, elle démontre un système de pensée souvent usité au quotidien qui consiste à « *transférer une relation établie dans un domaine donné à des éléments d'un autre domaine, et ce à partir d'un critère de similarité partielle entre les éléments des deux domaines considérés* »⁵⁷. On décrit trois étapes nécessaires à la construction d'un raisonnement par analogie : tout d'abord, lors de la rencontre d'une situation nouvelle, on recherche une situation similaire parmi nos expériences précédentes, puis on procède à un contrôle de cet appariement entre cette nouvelle situation et la situation antérieure que l'on juge analogue, enfin on valide le lien inférentiel ainsi créé.

Les arguments par analogie permettent de créer des schémas de situation (c'est-à-dire des représentations mentales), qui sont stockés par l'individu dans son réseau de connaissances. Ce schéma sera réactivé lorsqu'une des situations se représentera, ce qui permettra un accès facilité au sens. Par exemple, si on considère deux situations a et b. Dans la situation (a), l'homme s'allonge car il a mal à la tête. Dans la situation (b), l'enfant est resté

⁵⁷ Duchêne, A. (1997). *La gestion des inférences chez les cérébrolésés droits*. (pp.49). Thèse de neuropsychologie. Université Claude Bernard Lyon 1.

au lit car il a de la fièvre. L'énoncé (c) correspondrait à une généralisation mettant en exergue le lien entre les deux situations : l'individu est couché parce qu'il est malade. Le lien inférentiel commun serait : il veut se reposer pour aller mieux

Dans l'échange conversationnel, le raisonnement par analogie est également très présent. Il permet d'aborder des contextes selon des connaissances préalables qui facilitent leur compréhension et l'adaptation des habiletés pragmatiques. De même, dans le discours, on retrouve une analogie explicite lorsqu'on a affaire à une comparaison tandis qu'une analogie implicite correspond à une métaphore.

Cette variété importante d'arguments enrichit le concept de raisonnement et montre la diversité des modèles de raisonnement de la pensée logique ainsi que leur implication dans la communication, aussi bien sur le versant linguistique que sur le versant pragmatique.

c) Langage et raisonnement logique

Le langage et la logique ont toujours intrigué de même que le lien qui les unit. De nombreuses études admettent des relations étroites entre les processus langagiers et le raisonnement logique sans pour autant parvenir à un consensus : le langage est-il la base de la logique ou bien, au contraire, est-ce les structures logiques qui permettent le développement du langage ?

Pour Piaget et Inhelder, cette dernière théorie serait exacte. En effet, selon leurs travaux, « *le langage ne constitue pas la source de la logique, mais est structuré par elle* »⁵⁸. Ainsi, la logique trouve son origine dans les actions (motrices et verbales) et leur coordination qui permet une structuration de la pensée. Avec l'acquisition des structures logiques, le raisonnement logique s'affine jusqu'à atteindre la constitution des opérations logico-mathématiques. Ces opérations s'exerceront sur le langage afin de l'ordonner et de le coordonner, aussi bien au niveau lexical et grammatical, qu'au niveau des habiletés pragmatiques.

⁵⁸ Piaget, J. & Inhelder, (1980). *La genèse des structures logiques élémentaires. Classifications et sériations*. Neuchâtel, Suisse : Delachaux et Niestlé.

2. Les formes logiques du discours

a) Organisation du lexique interne, quantificateurs et connecteurs

Le **lexique interne** correspond à « *des représentations abstraites en mémoire ou ensemble des représentations lexicales : informations orthographiques, phonologiques et sémantiques que le lecteur possède à propos des mots de sa langue* »⁵⁹. Dans le modèle de Caramazza et Hillis, on distingue généralement le lexique sémantique, le lexique phonologique et le lexique orthographique. Selon Christine Maeder « *l'enfant ne s'approprie les structures linguistiques que si elles correspondent à une structure de pensée* »⁶⁰, trois structures seraient primordiales dans la construction organisée du lexique : la classification, l'inclusion et la sériation.

Le lexique interne peut être considéré comme un type particulier de classification. En effet, le langage est structuré sous forme de catégories qui peuvent être sémantiques ou syntaxiques. Elles permettent d'ordonner le langage dans un lexique interne de manière à ce que les mots soient plus facilement accessibles lors de leur récupération en mémoire. Cependant, ces catégories ne sont pas cloisonnées : elles font appel à une mise en réseau importante. Ainsi, une unité linguistique est stockée dans le lexique interne sous forme de représentation mentale et peut être classée dans des catégories sémantiques distinctes en fonction de son caractère polysémique (par exemple, le mot « souris » figure à la fois dans les catégories « animaux », « informatique » et « viandes »). De plus, cette même unité figure également dans une catégorie syntaxique (dans notre exemple, la catégorie « noms »). Dans ses travaux, Clavel affirme que les classifications faciliteraient la construction de l'axe paradigmatique et donc la manipulation des unités linguistiques sur cet axe⁶¹.

La structuration en réseau du lexique interne fait aussi appel à l'inclusion et cela sous plusieurs aspects. En effet, l'inclusion permet l'élaboration de sous-classes. Une unité linguistique est répartie dans des classes puis des sous-classes du lexique interne. Dans le cas du classement sémantique, en reprenant notre exemple, « souris » se situe dans la classe « animaux » et dans la sous-classe « rongeurs ». Le même phénomène se produit lors du classement syntaxique, « souris » dépend de la classe « noms » et de la sous-classe « nom féminin » : cependant, cette opération inclusive au niveau syntaxique est plus complexe. En

⁵⁹ Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. (pp.156). Isbergues : Ortho-Edition.

⁶⁰ Maeder, C. *Entretiens d'orthophonie 1994*, p182.

⁶¹ Clavel, B. (1997). Etude de la construction de la langue écrite. *Glossa Les cahiers de l'Unadreo*, 59.

effet, toujours selon Clavel, les classes additives dépendantes de l'inclusion vont permettre « de construire des rapports de partie à tout pour la constitution des mots et des phrases (unités ajoutées les unes aux autres) dans un ordre déterminé »⁶². Ainsi, une unité linguistique est la somme de plusieurs morphèmes : un morphème lexical (aussi appelé lexème ou radical) qui demeure fixe et un ou plusieurs morphèmes grammaticaux qui varient (par exemple, « danseurs » est une somme de morphèmes : « danse » qui est le radical, « eur » qui fournit l'information qu'il s'agit de « celui qui [danse] » et de « s » qui indique qu'ils sont plusieurs [à danser]). Cette opération additive de classification permet donc une action sur l'axe syntagmatique, ce qui se rapporte à la maîtrise de la grammaire par la compréhension du lien entre les morphèmes, du lien syntaxique entre les mots, et même entre les phrases dans le discours.

La compréhension de certaines unités linguistiques est également dépendante des structures logiques et du raisonnement logique.

Les quantificateurs sont des mots qui nécessitent une maîtrise de l'inclusion. En effet, on ne peut accéder au sens des quantificateurs (« tous », « quelques », « plusieurs », « aucun », etc.) que lorsqu'on est capable de comprendre la notion de « tout » et de « partie ».

De même, les connecteurs sont des mots qui lient deux propositions et leur accordent donc une relation dans la phrase. Ces relations sont variées, on trouve des relations d'ordre entre les propositions (« premièrement », « ensuite », « enfin », etc.) ce qui implique une sériation, mais aussi des liens de causalité (« car », « donc », etc.) et la formulation d'hypothèse sous la forme « si »/« alors » qui mettent en jeu le raisonnement logique.

b) Les énoncés explicites et implicites

Nous avons déjà montré que la communication s'appuyait sur plusieurs éléments : l'énoncé qui peut être explicite ou implicite, le contexte qui crée un environnement de communication dont le sens de l'échange pourra être dépendant, les connaissances des partenaires de communication et la maîtrise de la théorie de l'esprit.

⁶² Ibid. pp34

Dans sa description des stratégies de compréhension d'un acte illocutoire⁶³, Bernicot affirme que les processus inférentiels sont nécessaires à la prise en compte du contexte de communication et revêtent donc une importance primordiale. Cosnier renchérit même en mettant en exergue la primauté des inférences et de l'interprétation, fruits du raisonnement logique : « *l'énoncé total est multimodal, synthèse de la verbalité, de la vocalité prosodique et de la mimogestualité. Il ne sert pas seulement à informer sur ce qu'on pense car [...] ses fonctions sont multiples. Il s'en suit qu'un énoncé verbal est destiné à être interprété, et c'est alors qu'apparaît l'importance des inférences, logiques et pragmatiques* ». ⁶⁴ Dans le domaine de la communication, les inférences peuvent donc être scindées en deux groupes :

- **Les inférences logiques** sont induites par l'aspect formel du langage : fondées sur le discours, elles nécessitent une bonne analyse de la grammaire et du champ sémantique utilisé. Elles font appel aux différentes structures logiques grâce auxquelles les mots ont été rangés dans le lexique interne de l'individu.
- **Les inférences pragmatiques** sont dépendantes de l'individu. Elles font appel aux connaissances du sujet, à ses croyances et son expérience. Elles sont également fonction de l'analyse des caractéristiques du contexte.

Ces deux types d'inférences se complètent pour prendre en compte l'échange dans sa globalité. Le calcul interprétatif, aussi appelé calcul logique et qui correspond aux processus du raisonnement, procède à l'analyse de ces inférences logiques et pragmatiques et les coordonne avant d'en tirer des hypothèses. Ces dernières sont utilisées pour adapter le comportement (verbal et non verbal) du locuteur à son partenaire de communication.

c) La résolution de problèmes

Dans le domaine des mathématiques, la résolution de problèmes se présente comme un énoncé, souvent écrit, composé de trois éléments : l'évènement, la question et les données. L'évènement correspond au contexte exposé dans l'énoncé, généralement il a un rapport avec une situation quotidienne qui constitue un référent réel. La question doit être la plus écologique possible, en étant une interrogation qui peut se présenter en dehors du cadre de l'exercice. Les données se composent des valeurs numériques énoncées dans l'exercice.

⁶³ Bernicot, J. (1992). *Les actes de langage chez l'enfant*. Paris : PUF.

⁶⁴ Cosnier, J. (2008). Inférences par résonances : la fonction empathique. *Rééducation orthophonique*, 234, 122.

Ménissier⁶⁵ distingue quatre étapes de résolution d'un problème :

- La traduction du problème mobilise les compétences linguistiques et les connaissances générales de l'individu sur le monde.
- L'intégration du problème demande la reconnaissance du type de schéma du problème, trois types de schémas se distinguent : énoncé de transformation, de comparaison et de combinaison.
- La planification des actions correspond aux processus du raisonnement logique avec l'établissement de représentations et l'émission d'hypothèses.
- L'exécution des calculs traite les données numériques et les exploite après récupération en mémoire des faits arithmétiques.

Outre la maîtrise des opérations mathématiques, essentielle à la résolution de problème, d'autres compétences sont requises.

Parmi elles, l'étape de traduction consiste en la compréhension du problème. Celle-ci passe par le langage, il est donc nécessaire d'avoir une bonne connaissance de l'outil linguistique pour parvenir à saisir le sens de l'énoncé. En effet, le vocabulaire utilisé peut être un frein à la compréhension correcte de l'énoncé s'il ne figure pas dans le lexique de l'individu. De même, certaines informations sont explicites dans l'énoncé alors que d'autres sont sous-entendues : dans leur étude, De Corte et Verschaffel⁶⁶ montrent que la modification de la formulation par l'explicitation des informations implicites de l'énoncé améliore les performances des élèves. Enfin, l'organisation chronologique de l'événement est ponctuée de connecteurs : ceux-ci nécessitent l'intervention du langage et de la logique pour être compris.

Lors de l'étape de planification des actions, c'est le raisonnement logique qui est mis en jeu afin d'interpréter les prémisses de l'énoncé et de les coordonner pour émettre une hypothèse. Cette hypothèse sert de base au choix de l'opération de résolution du problème.

La résolution de problèmes est un parfait exemple de l'intrication du langage et de la logique. Des compétences langagières développées, tout comme un raisonnement logique opératoire, sont les prérequis à la résolution de problèmes. Ces problèmes peuvent se présenter dans une situation écologique, hors du cadre formel de l'exercice, et c'est pourquoi la réussite de leur résolution est importante pour éviter des difficultés au quotidien.

⁶⁵ Ménissier, A. (2003). *Quatre étapes à la clef d'un problème*. Orthomagazine, 44, 23-30.

⁶⁶ De Corte, E., Verschaffel, L., & Win, L. (1985). Influence of rewording verbal problems on children's problem representations and solutions. *Journal of Educational Psychology*, 77, 460-470.

3. La capacité à inférer chez le sujet cérébrolésé

a) Difficultés à inférer chez le sujet cérébrolésé droit

Comme nous l'avons montré, les patients cérébrolésés présentent une multitude de troubles. La difficulté à produire des inférences est une atteinte souvent peu évoquée alors qu'elle est l'une des origines des troubles du raisonnement logique et des troubles de la communication.

Une étude de Joannette et Goulet⁶⁷ sur l'utilisation de la macrostructure d'un récit par des sujets cérébrolésés droits tend à prouver qu'ils souffrent de difficultés à réaliser le calcul interprétatif, surtout quand cela nécessite de remettre en cause les inférences suggérées par un contexte. Les sujets adhèrent alors à ce contexte et n'arrivent pas à s'en détacher, même quand celui-ci induit des interprétations contradictoires au récit. D'autres travaux vont plus loin en démontrant que les sujets cérébrolésés droits ne sont pas choqués lorsque leur interlocuteur ne respecte pas la règle de pertinence et continuent à inférer les informations contenues dans l'échange.

b) Gestion conjointe des deux hémisphères cérébraux

Même si l'hémisphère droit est largement sollicité dans certaines activités inférentielles dédiées au langage, la question se pose du rôle respectif de chaque hémisphère dans la création d'inférences et l'élaboration d'un raisonnement logique peut se poser.

Beeman⁶⁸ indique ainsi que l'hémisphère droit serait responsable d'un décodage sémantique requérant une activation large des représentations mentales de l'individu, avant qu'elles ne soient sélectionnées spécifiquement. A contrario, l'hémisphère gauche serait responsable de cette sélection fine des représentations retenues pour l'interprétation finale. Par cette étude, il montre la complémentarité des deux hémisphères cérébraux qui agiraient donc conjointement pour créer des inférences, surtout dans le cas d'un énoncé utilisant un langage élaboré. Ainsi, l'hémisphère gauche participe au décodage littéral et à l'analyse formelle du langage tandis que l'hémisphère droit prend en compte les données adjacentes à

⁶⁷ Joannette, Y., Goulet, P. (1990). Narrative discourse in right-brain-damaged right-handers. *in* : Joannette, Y., Brownell, H. (1990). *Discourses ability and brain damage : theoretical and empirical perspectives*. New York, USA : Springer.

⁶⁸ Beeman, M. (1993). *Semantic processing in the right hemisphere may contribute to drawing inferences from discourse*. *Brain and Language*, 44, 80-120.

la communication verbale : le contexte, l'implicite, les métaphores, l'humour et le sarcasme et la gestion de l'ambiguïté.

A partir de ces conclusions, on peut comprendre que les patients cérébrolésés peuvent présenter une atteinte de l'élaboration des inférences, quelle que soit la localisation de la lésion cérébrale. Ces déficits entraînent des troubles du raisonnement logique puisque ce dernier se fonde sur des inférences perturbées, mais aussi des troubles de la pragmatique.

Synthèse

Récemment, les sciences cognitives ont mis en évidence l'importance de la pragmatique dans la communication. En étudiant ce domaine, on comprend que l'échange conversationnel dépend de multiples facteurs : les aspects verbaux et extra-verbaux jouent un rôle majeur, au même titre que le contexte et l'intention communicative des partenaires. A cela s'ajoute la difficulté d'inférer toutes ces informations pour arriver à une compréhension globale de l'échange à partir d'un raisonnement. Ce raisonnement repose sur des structures logiques décrites par Piaget. Celles-ci structurent notre pensée afin de la rendre mobile et réversible. C'est cette flexibilité mentale qui permet les ajustements constants des locuteurs pendant l'acte de langage et rend fonctionnelle la communication.

Devant ce constat, il apparaît comme primordial que les patients cérébrolésés souffrant d'un déficit des habiletés pragmatiques puissent être pris en charge. Trouble spécifique et souvent discret, le projet thérapeutique doit prendre en compte cette spécificité. L'objectif est de prodiguer une rééducation adaptée au patient, afin d'améliorer sa récupération fonctionnelle et l'emmener vers l'autonomie et la réinsertion sociale.

Partie II

PROBLEMATIQUE ET HYPOTHESE

I. Problématique

Comme nous l'avons exposé dans notre partie théorique, l'implication des processus inférentiels dans le raisonnement logique et les compétences langagières est aujourd'hui reconnue par la communauté scientifique. Toutefois malgré cette certitude, il n'existe pas d'étude concernant spécifiquement la relation qui pourrait exister entre la constitution des structures logiques sous-tendant la production d'inférences et la capacité à utiliser ces dernières lors des actes de langage pour atteindre une communication fonctionnelle.

Afin de participer à l'amélioration de la qualité de vie et de l'autonomie des patients cérébrolésés qui présentent fréquemment ce type de troubles, il nous a paru primordial de travailler sur ces deux domaines peu explorés en rééducation orthophonique.

Les travaux initiés par Muller⁶⁹ et Boiteux⁷⁰, qui ont mené deux études parallèles respectivement sur la réhabilitation de la pragmatique et sur la rééducation des structures logiques, ont interrogé quant à l'évolution de certains patients inclus dans les deux études. En effet, l'amélioration de leurs compétences communicationnelles paraissait plus importante que ceux n'ayant participé qu'à l'étude visant le progrès de leurs habiletés pragmatiques. Cette observation clinique nous a paru intéressante à vérifier puisqu'elle créait une piste vers une rééducation plus efficace pour la récupération d'une communication fonctionnelle des patients cérébrolésés. C'est dans l'optique d'apporter un éclairage sur ce lien entre pragmatique et raisonnement logique, ainsi que de vérifier cette observation de manière construite, que nous avons désiré nous pencher sur l'impact d'une rééducation simultanée des structures logiques et des compétences communicationnelles.

II. Hypothèse

Suite à ces constatations, nous avons donc formulé l'hypothèse qu'**une rééducation du raisonnement logique, surajoutée à une prise en charge spécifique de la pragmatique**, permettrait d'obtenir une **meilleure récupération des habiletés pragmatiques** du patient cérébrolésé que si une prise en charge spécifique de la pragmatique était proposée seule.

⁶⁹ Muller, J. (2015). *L'intérêt de la prise en charge des troubles de la pragmatique et de la communication chez le sujet cérébrolésé*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

⁷⁰ Boiteux, M. (2015). *Rôle du raisonnement logique dans la prise en charge de l'acalculie : Proposition de rééducation de la classification et de la sériation auprès de patients cérébro-lésés adultes*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

Partie III
EXPERIMENTATION

I. Méthodologie

1. Population

Dans le cadre de cette étude, nous avons recruté huit patients selon des critères précis. Cette sélection a eu lieu parmi les patients hospitalisés à l'Institut Universitaire de Réadaptation Clémenceau (IURC), situé à Illkirch.

a) Critères d'inclusion

Afin de répondre au mieux à la problématique soulevée dans ce travail, nous avons retenu plusieurs critères auxquels les profils des patients devaient obligatoirement correspondre :

- Sujet francophone
- Sujet cérébrolésé, quelle que soit l'étiologie de la lésion
- Lésion datée de moins de 15 mois lors du début de la prise en charge
- Sujet présentant des troubles de la pragmatique et de la communication
- Sujet présentant des troubles du raisonnement logique

b) Critères d'exclusion

Par ailleurs, les patients dont le tableau clinique présentait une ou plusieurs des caractéristiques suivantes ont été écartés de l'étude :

- Sujet souffrant d'une aphasie sévère
- Sujet présentant une pathologie dégénérative
- Sujet présentant une pathologie psychiatrique
- Présence d'un syndrome frontal important, entravant la passation des bilans
- Présence de troubles visuels et neuro-visuels prédominants

c) Présentation des patients

Des bilans ayant pour objectif de déterminer si les patients souffraient de troubles de la pragmatique et du raisonnement logique ont été effectués auprès de seize patients hospitalisés à l'IURC d'Illkirch entre les mois de septembre et de novembre 2015.

Parmi ceux-ci, huit patients n'ont pas été retenus. Certains ne présentaient pas à la fois des troubles logiques et des troubles pragmatiques, d'autres souffraient de troubles associés trop importants. Certains encore étaient sur le point de quitter l'hospitalisation complète et soit se montraient réticent à revenir pour suivre le protocole rééducatif proposé dans l'étude, soit ne le pouvaient pas pour des raisons pratiques telle qu'une distance trop importante entre leur domicile et l'institut. Chez l'un d'entre eux, un diagnostic de pathologie psychiatrique a été posé ce qui a conduit à l'exclure de notre étude.

Ainsi, seulement huit patients ont satisfait tous les critères nécessaires à leur sélection pour notre étude. Après obtention de leur consentement éclairé par écrit, ils ont donc été retenus pour y participer.

❖ Patient H.F

H.F est un homme âgé de 42 ans. Il est marié et père de trois enfants. Il exerce le métier de cheminot. Le 20/02/2015, il est pris en charge pour une rupture d'anévrisme de l'artère cérébrale moyenne droite qui est opérée par une décompression chirurgicale en urgence avec mise en place de clips vasculaires.

Imagerie cérébrale : Le scanner initial indique une hémorragie méningée diffuse Fischer IV, un hématome sous-dural hémisphérique droit, un effet de masse sur le ventricule droit et un début d'engagement temporal interne droit. Une IRM à distance, le 24/04/2015, montre des séquelles d'accident vasculaire cérébral en particulier dans le territoire profond et superficiel de l'artère sylvienne droite.

Examen clinique d'admission : Réalisé le 02/06/2015, l'examen mentionne essentiellement une hémiplégié gauche avec paralysie faciale droite. Il est mis en évidence des troubles mnésiques ainsi que la présence de troubles dysexécutifs, en particulier du raisonnement. Un comportement parfois inadapté fait soupçonner un syndrome frontal.

Bilan d'aphasie : Le patient H.F ne présente pas d'aphasie. Cependant, on repère une légère dysarthrie et surtout une dysphonie altérant son intelligibilité.

❖ **Patient M.Y**

M.Y est un homme âgé de 56 ans. Il est marié et père de deux enfants. Depuis plusieurs années, il est cadre à la Poste. Sa prise en charge fait suite à une rupture d'anévrisme géant du tronc basilaire compliquée d'un AVC survenu lors d'une seconde embolisation.

Imagerie cérébrale : Une IRM montre des lésions ischémiques thalamo-mésencéphaliques gauches au niveau du pédoncule cérébral gauche et hémi-protubérantiel gauche. De multiples lésions d'allure ischémiques séquellaires dans la substance blanche sont détectées ainsi que des lésions séquellaires fronto-mésencéphaliques gauches.

Examen clinique d'admission : Il indique une hémiparésie droite sensitivo-motrice avec altération des fonctions des paires crâniennes suite à un AVC thalamique gauche. Un syndrome frontal, marqué par une forte désinhibition, et une apathie sont également relevés. Enfin, des troubles oculomoteurs dus à l'atteinte du nerf III sont également présents.

Bilan d'aphasie : Un bilan d'aphasie de Ducarne met en lumière une aphasie thalamique avec présence d'un jargon sémantique et de paraphrasies extravagantes, alternant avec des périodes de confusion. M.Y digresse beaucoup et ses réponses spontanées sont peu adaptées. On note également des troubles mnésiques et attentionnels, ainsi qu'une hémiparésie droite.

❖ **Patient A.P**

A.P est un homme de 61 ans. Il est marié et a une fille. Le patient A.P est à la retraite et exerçait précédemment la profession de gazier. Il est victime le 30/07/2015 d'une hémorragie sous-arachnoïdienne spontanée.

Imagerie cérébrale : L'angiogramme initial fait mention d'une hémorragie sous-arachnoïdienne Fischer IV. Un hématome parenchymateux capsulo-thalamique gauche est également retrouvé. A distance, un scanner de contrôle indique une dérivation de la ligne médiane vers la droite due à une hémorragie intra-ventriculaire gauche, résolue par dérivation ventriculaire externe.

Examen clinique d'admission : Il indique une hémiparésie droite, associée à une paralysie faciale droite. Le bilan neuropsychologique fait état de troubles mnésiques et de difficultés d'abstraction. On relève la présence d'une hémianopsie dans le cadran droit.

Bilan d'aphasie : Il souligne la présence d'une altération de la mémoire verbale et de très légères séquelles d'aphasie sous-corticale, sans doute consécutives à l'hématome capsulo-thalamique. Il existe également une paralysie faciale droite et une dysarthrie associée.

❖ **Patient L.P.**

L.P est un homme de 59 ans. Il est marié, sans enfant. Il exerce la profession d'électronicien et informaticien. Sa prise en charge fait suite à un traumatisme crânien grave secondaire à un accident de la voie publique survenu le 28/06/15. Il est alors hospitalisé et subit une craniectomie à six jours de distance suite à une aggravation de son état.

Imagerie cérébrale : L'examen initial révèle un hématome extra-dural pariéto-occipital droit, de multiples contusions hémorragiques sous-arachnoïdiennes et fronto-temporales gauches, un hématome sous-dural aigu de la partie antérieure de la faux du cerveau. Par ailleurs, il existe une bulle de pneumoencéphalie dans la zone temporale gauche.

Examen clinique d'admission : Le 28/08/ 2015, l'examen montre un déficit musculaire des membres. Sur le plan cognitif, des troubles de la mémoire antérograde sont présents.

Bilan d'aphasie : On relève une logorrhée associée à un manque du mot important. Un défaut d'inhibition est également présent, ainsi qu'un manque de flexibilité mentale. Le diagnostic entre aphasie amnésique et aphasie sensorielle à jargon sémantique a été difficile : l'évolution du patient a permis de confirmer l'aphasie amnésique. On relève également des difficultés mnésiques, essentiellement en mémoire de travail.

❖ **Patiente T.R**

T.R est une jeune femme âgée de 20 ans. La patiente était étudiante en faculté d'AES (Administration Economique et Sociale). Le 27/09/2014, elle a été victime d'un accident de la voie publique à haute vitesse ayant entraîné un traumatisme crânien grave, auquel feront suite une craniotomie décompressive et dix jours de coma.

Imagerie cérébrale : Lors d'un examen IRM de contrôle réalisé le 15/10/14, on note une contusion temporale externe droite, des lésions axonales diffuses avec dépôt d'hémossidérine au niveau du lobe frontal, du noyau caudé, du thalamus et pédoncule cérébral gauches. Un hypersignal en diffusion et FLAIR des deux hippocampes et complexes amygdaliens est également repéré, pouvant faire suspecter des crises d'épilepsies.

Examen clinique d'admission : Il souligne la présence d'un polytraumatisme touchant aussi bien les membres que le tronc, ainsi qu'une hémiparésie et hémiparésie gauches.

Bilan d'aphasie : Un bilan d'aphasie réalisé le 21/09/2015 met en évidence une aphasie de type amnésique associée à des troubles de la compréhension. Des troubles de l'évocation et de la compréhension fine sont décelés et peuvent s'expliquer par des difficultés mnésiques mais également par des difficultés d'accès au concept.

❖ **Patient S.J**

S.J est un homme âgé de 29 ans. Il est célibataire et a un enfant de 5 ans. Travaillant dans l'entreprise familiale, il exerce le métier de carreleur. Le 06/06/2014, il est victime d'un accident de la voie publique à haute vitesse entraînant un traumatisme crânien grave et un polytraumatisme. Le patient subit une craniectomie puis est pris en charge en service de réanimation, où il restera jusqu'à son éveil de coma fin août 2014.

Imagerie cérébrale : Les examens initiaux révèlent un hématome sous-dural hémisphérique gauche, une contusion hémorragique frontale gauche, une hémorragie méningée sylvienne gauche, un œdème cérébral majeur avec dédifférenciation cortico-sous-corticale temporale gauche et un engagement sous falcoriel.

Examen clinique d'admission : L'examen note la bonne consolidation des fractures dues au polytraumatisme. Une spasticité est constatée de même qu'une paralysie de la paire crânienne III gauche (nerf oculomoteur). Sur le plan cognitif, il est fait mention d'une grande confusion et d'une désorientation spatio-temporelle.

Bilan d'aphasie : Le tableau clinique évoque à la fois une aphasie sous-corticale avec des paraphrasies extravagantes, une hypophonie et un syndrome frontal. D'importantes difficultés mnésiques sont également mises en évidence, aussi bien lors du bilan orthophonique que lors du bilan neuropsychologique qui souligne une atteinte de la mémoire antérograde avec un oubli à mesure important.

❖ **Patiente M.B**

M.B est une femme âgée de 60 ans. Elle est divorcée et mère d'un enfant. Elle exerce la profession de secrétaire dans une concession automobile. Le 23/03/2015, elle est victime d'une rupture d'anévrisme de l'artère sylvienne droite. Après avoir subi une intervention chirurgicale en urgence avec craniectomie, elle reprend conscience après six jours de coma.

Imagerie cérébrale : Le scanner cérébral initial met en évidence une hémorragie cérébro-méningée avec un très volumineux hématome fronto-temporo insulaire droit. L'angiographe détecte un anévrisme de la bifurcation sylvienne droite (> à 20 mm).

Examen clinique d'admission : Réalisé le 02/06/15, il note une hémiparésie gauche avec paralysie faciale centrale gauche, ainsi qu'une hémiparésie gauche.

Bilan d'aphasie : Lors du bilan orthophonique, aucun trouble phasique n'est objectivé. On retrouve néanmoins une dysarthrie un peu hypokinétique et des troubles de la pragmatique caractéristique des syndromes hémisphériques droits.

❖ **Patient K.R**

K.R est un homme de 66 ans. Il est marié et père de deux enfants. Retraité, il était auparavant chauffagiste et possédait également une société de services. Sa prise en charge fait suite à un traumatisme crânien grave datant du 10/09/2015, survenu à la suite d'une chute.

Imagerie : Le scanner initial montre des contusions hémorragiques temporales droites et gauches, un hématome sous-arachnoïdien et un œdème cérébral cortical bitemporal.

Examen clinique d'admission : Il met en avant une anosognosie et des troubles cognitifs. Un ralentissement attentionnel est relevé ainsi qu'un dysfonctionnement exécutif avec un trouble de la planification et une fragilité de la mémoire à court terme verbale.

Bilan d'aphasie : L'évaluation montre un léger manque du mot malgré une forte logorrhée. On note des difficultés de compréhension aussi bien en entrée auditive lorsqu'il écoute un texte qu'en entrée visuelle lors de la lecture d'un texte. Ses capacités d'abstraction sont limitées et il montre une mauvaise adaptation sur le plan de l'échange conversationnel.

2. Présentation du matériel et protocole expérimental

Ce mémoire de fin d'études s'inscrit dans la continuité des travaux réalisés par Joanna Muller⁷¹ et Mathilde Boiteux⁷² en 2015, eux-mêmes faisant suite aux mémoires de Lucie Berruto⁷³ et de Marie Cavé⁷⁴ en 2014. Notre protocole expérimental s'appuie sur les mêmes outils de bilan et de rééducation que ceux utilisés par ces étudiantes. Nous ne développerons donc ces éléments que de manière succincte et détaillerons davantage les supports de travail spécifiques que nous avons élaborés pour répondre aux besoins des patients de notre étude.

⁷¹ Muller, J. (2015). *L'intérêt de la prise en charge des troubles de la pragmatique et de la communication chez le sujet cérébrolésé*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

⁷² Boiteux, M. (2015). *Rôle du raisonnement logique dans la prise en charge de l'acalculie : Proposition de rééducation de la classification et de la sériation auprès de patients cérébro-lésés adultes*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

⁷³ Berutto, L. (2014). *Troubles de la pragmatique chez le sujet cérébrolésé : spécificités de l'évaluation et proposition de prise en charge*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

⁷⁴ Cavé, M. (2014). *Raisonnement logique chez l'adulte cérébro-lésé : Exploration des difficultés, Recherche de corrélations avec les déficits des compétences mathématiques*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

a) Présentation des bilans

1) *Evaluation de la pragmatique*

❖ **Protocole Montréal d'Évaluation de la Communication** (abrégé protocole MEC)

Initialement élaboré à destination des patients cérébrolésés droits, les auteurs du protocole MEC estiment qu'il est également indiqué pour l'évaluation des patients traumatisés crâniens. C'est pourquoi nous avons conservé son utilisation dans notre étude.

Cette batterie présente l'avantage d'explorer chaque composante de la communication de manière isolée. Bien que les épreuves proposées ne présentent pas un aspect écologique du fait du cloisonnement des habiletés observées, elles permettent toutefois de juger de l'intégrité ou degré d'atteinte de la pragmatique de manière précise grâce à une analyse quantitative et qualitative basée sur la passation de quatorze épreuves.

Ainsi, nous avons proposé ce bilan à chacun des patients susceptibles de correspondre aux critères de notre étude : les épreuves utilisées concernaient l'interprétation de métaphores, la compréhension d'actes de langage directs et indirects, la compréhension et l'expression de l'implicite autour d'un discours narratif, l'évocation, le jugement sémantique et la prosodie. Cependant, nous n'avons pas souhaité utiliser le questionnaire de conscience des troubles, ni la seconde épreuve construite autour d'une grille d'analyse du discours conversationnel dont nous avons jugé les items trop vagues et subjectifs pour être recueillis et interprétés de manière suffisamment rigoureuse.

❖ **Protocole Prutting et Kirchner** (abrégé protocole PK)

Les déficits liés à une atteinte des habiletés pragmatiques n'apparaissent pas souvent au premier plan des troubles communicationnels des sujets cérébrolésés, ceci résulte en partie de la complexité de leur évaluation. En effet, il est nécessaire de procéder à une évaluation écologique qui n'est pas permise par le protocole MEC. C'est pourquoi nous avons choisi de faire appel à un second bilan : le protocole Prutting et Kirchner.

Grâce à son nombre important d'items examinés, le protocole PK se révèle pertinent pour l'évaluation des habiletés pragmatiques : en effet, il permet l'analyse des aspects verbaux, des aspects paralinguistiques et des aspects non verbaux. Scientifiquement reconnu

et validé quant à sa fiabilité⁷⁵, cet outil offre une analyse qualitative de la communication de nos patients, mais permet aussi de présenter leurs résultats sous forme quantitative par conversion du nombre total de comportements adéquats observés en un pourcentage de réussite.

❖ La gestion de l'implicite : évaluation

Dans un premier temps, nous avons choisi d'évaluer les patients avec le bilan de gestion de l'implicite. Cependant, plusieurs d'entre eux n'étant pas parvenus à réussir la première série préliminaire au test noté, il ne nous a pas paru judicieux d'utiliser les résultats de ce test alors qu'il ne semblait pas disposer d'une sensibilité adéquate.

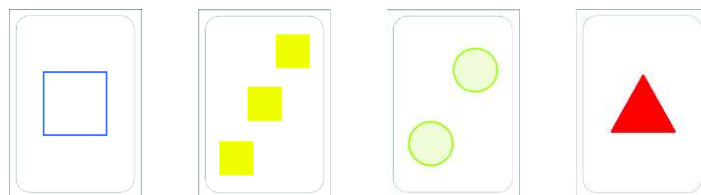
2) *Evaluation du raisonnement logique*

L'évaluation du raisonnement logique fait appel au bilan des structures logiques qui le sous-tendent. Aucun test adéquat n'a encore été développé pour être spécifiquement adapté à une population de sujets adultes cérébrolésés. Nous avons donc choisi d'utiliser un ensemble d'épreuves extraites de quatre bilans de logique : la B-LM II et la B-LM Adolescents élaborées respectivement par Emmanuelle Métral et Elsa Dall'Agnol, la batterie Cogilud élaborée par le collectif CogiAct et la batterie UDN-II élaborée par Claire Meljac et Gilles Lemmel. Ces épreuves avaient déjà été retenues par les mémoires de Cavé et Boiteux.

❖ Classification

- *Epreuve n°1 : Les cartes*

Elle utilise des cartes sur lesquelles sont illustrées des formes (carré, triangle ou rond), des couleurs (rouge, jaune, vert ou bleu), des nombres (un, deux ou trois) et des remplissages (vide, plein ou hachuré) différents. Ces éléments constituent des critères de classification.



⁷⁵ Prutting, C.A., & Kirchner, D.M. (1987). A clinical appraisal of the pragmatic aspects of language. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, p105-119.

La consigne donnée au patient est de « *mettre ensemble ce qui va bien ensemble* » : cette formulation permet de ne pas demander explicitement un classement des cartes. Le résultat attendu si la classification est opératoire est que le patient range les cartes en isolant un critère spécifique, puis qu'il soit capable d'isoler les autres critères pour effectuer tous les classements possibles. On observe donc également la mobilité de pensée.

- ***Epreuve n°2 : Les mots***

Dans le cas d'une réussite de cette première épreuve, on en propose une seconde au patient. Celle-ci s'appuie sur des cartes-mots comportant quatre critères (sémantique, nature, genre, nombre). La consigne tout comme l'objectif sont les mêmes que ceux de l'épreuve précédente. Toutefois, en s'appuyant sur du matériel verbal, elle demande un processus de raisonnement plus élaboré, normalement opératoire à partir de l'adolescence.

❖ **Sériation**

- ***Epreuve n°1 : Les baguettes***

La première épreuve présente au patient une série de neuf baguettes de tailles et de couleurs différentes. La consigne soumise au patient est : « *Voici neuf baguettes de tailles différentes. Je voudrais que vous les rangiez dans l'ordre* ». On attend alors du patient qu'il ordonne ces baguettes dans une relation croissante ou décroissante. D'un point de vue qualitatif, la stratégie utilisée par le sujet pour réaliser la tâche est appréciée. Dans un second temps, l'examineur interroge le patient : les questions visent à tester s'il est capable de procéder à une mise en relation de deux baguettes par comparaison spontanée, de considérer une relation transitive et de coordonner deux informations verbales. Enfin, par une question dont la résolution est impossible, la solidité de la structure logique de sériation est testée.

- ***Epreuve n°2 : Les ronds***

Lors de la seconde épreuve, il est fourni au patient une planche avec deux ronds de tailles et de couleurs différentes. L'examineur donne à nouveau des consignes au patient pour tester la sériation. Il lui est demandé tout d'abord de nous décrire ce qu'il voit sur la planche, afin de savoir s'il perçoit la relation d'ordre qui existe entre les deux ronds, puis de dessiner de nouveaux ronds répondant à des consignes précises (par exemple, « *dessinez un rond violet plus grand que le bleu et plus petit que le vert* »).

- ***Epreuve n°3 : Les nombres***

Enfin, la troisième épreuve reprend les mêmes principes que la précédente en se basant sur deux planches : la première comprend deux nombres entiers et la seconde deux nombres décimaux. Les consignes données sont similaires à celles de l'épreuve précédente.

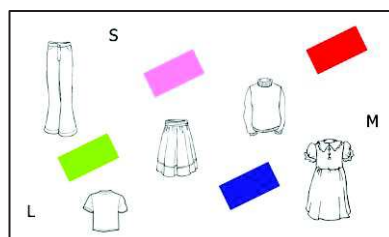
❖ **Combinatoire**

- ***Epreuve n°1 : Les drapeaux***

Epreuve issue de la batterie Cogilud, elle faisait appel à la manipulation de jetons. Il s'agit alors de tester la capacité du patient à élaborer une stratégie mentale pour trouver tous les possibles. L'examineur montre au patient qu'avec deux jetons de couleurs différentes, il peut former deux couples en plaçant les jetons côte à côte pour créer un drapeau (par exemple, rouge/bleu et bleu/rouge). Puis il lui demande de trouver toutes les permutations possibles pour trois couleurs. Afin de vérifier le résultat et d'en avoir une meilleure appréciation qualitative, le patient est interrogé avec la question : « *comment avez-vous fait ?* ». Si cette première série avec trois couleurs est réussie, la même épreuve avec quatre couleurs lui est proposée, bien que le nombre de jetons ne soit pas suffisant pour réaliser les vingt-quatre combinaisons. L'examineur attend alors que le patient réagisse à ce problème en lui indiquant qu'il ne peut pas finir, puis il lui demande d'exposer sa stratégie combinatoire par anticipation.

- ***Epreuve n°2 : L'usine à vêtements***

La seconde épreuve, issue de la B-LM Adolescents, demande une manipulation plus abstraite : à partir d'un exercice basé sur un matériel multiplicatif à trois critères, elle permet d'apprécier le niveau d'élaboration de l'organisation combinatoire. L'examineur donne ainsi la planche ci-dessous au patient puis lui explique qu'une usine fabrique différents types de vêtements dans différents coloris et dans plusieurs tailles ; il souhaite connaître combien de vêtements différents peuvent sortir de cette usine. Le patient a le droit de schématiser sa stratégie puisqu'un stylo et une feuille sont à sa disposition.



- ***Epreuve n°3 : L'usine à jetons***

Enfin, la dernière épreuve, issue de la B-LM II, reprend le même principe que la précédente mais les patients doivent dessiner tous les jetons possibles fabriqués dans une usine. Elle a été présentée lorsque l'épreuve n°2 était échouée. Dans notre étude, elle a également été proposée lorsque l'épreuve n°3 n'avait pas été réussie lors du bilan initial. Elle fait appel à un niveau plus concret de la combinatoire par la réalisation graphique demandée.

❖ **Conservation**

- ***Epreuve n°1 : Les quantités***

Extraite de la batterie Cogilud, cette épreuve se déroule en deux parties : l'une sur les liquides, l'autre sur les solides.

Tout d'abord, deux tubes à essai remplis avec la même quantité d'eau sont présentés au patient : il lui est demandé de confirmer l'égalité de quantité. Puis, après avoir versé tout le contenu d'un des deux tubes dans un grand verre, l'examineur demande au patient : « *pouvez-vous me dire s'il y a plus d'eau dans le verre ou dans le tube ?* » et « *comment le savez-vous ?* ». Pour s'assurer de la stabilité de sa réponse et donc de l'assurance de son raisonnement, l'épreuve se termine avec une contre-suggestion : « *certains pensent que comme ça, il y a moins d'eau dans le verre, qu'en pensez-vous ?* ».

Une fois la conservation sur des liquides testée, l'examineur procède à l'évaluation de la conservation sur un matériel solide à l'aide de pâte à modeler. Deux boules constituées de quantités équivalentes de pâte à modeler sont présentées au patient avant qu'une d'elles soit déformée en l'aplatissant. Les questions sont similaires à celles posées sur les liquides.

- ***Epreuve n°2 : Les longueurs***

Cette épreuve est issue de la B-LM II, elle nécessite l'utilisation de deux baguettes de longueur identique. Les baguettes sont placées devant le patient en étant collées l'une à l'autre : l'examineur demande alors si une baguette est plus longue que l'autre et comment il le sait. Il pose ensuite ces mêmes questions dans trois autres situations : lorsque les baguettes sont éloignées de cinq centimètres tout en laissant leurs extrémités bien alignées, quand une des baguettes est décalée, en la poussant de cinq centimètres sur le côté, et lorsque les baguettes sont disposées en « T ». Tout comme l'épreuve précédente, cet exercice permet de déceler si le patient est dépendant ou non de sa perception et si son raisonnement est suffisamment assuré pour résister à une contre-suggestion.

- ***Epreuve n°3 : Dissociation poids-volume***

Dans cette épreuve issue de l'UDN-II, l'examineur présente au patient deux tubes à essai identiques, remplis avec la même quantité d'eau. Il demande au patient de prévoir les effets de l'immersion d'un cylindre puis de deux cylindres identiques en aluminium dans un tube à essai. Puis un des deux cylindres en aluminium est remplacé par un cylindre en laiton plus lourd et l'examineur demande à nouveau au patient de prévoir l'effet de son immersion. Enfin, il termine en demandant au patient de choisir la combinaison de cylindres qui provoquera un effet identique à l'immersion d'un grand cylindre. Lors de ces exercices, le patient est encouragé à manipuler le matériel et surtout les cylindres. L'objectif est de constater si le patient dissocie correctement le poids du volume dans leurs effets respectifs.

❖ **Inclusion**

- ***Epreuve n°1 : Le dessin des aliments***

Cette épreuve est extraite de la B-LM Adolescents. Suite à la consigne orale « *je vais vous demander de dessiner 12 aliments en tout. Parmi ces 12 aliments, je voudrais 10 fruits en tout. Parmi ces 10 fruits, je voudrais 6 pommes en tout. Parmi ces 6 pommes, je voudrais 2 pommes rouges* » qui peut être donnée sous forme écrite au patient si des troubles mnésiques trop importants font obstacle à la réalisation de l'épreuve, le patient est invité à dessiner les données de notre énoncé.

- ***Epreuve n°2 : Le dessin des tulipes***

Issue de la B-LM II, elle reprend les mêmes principes que le dessin d'aliments. Ces deux épreuves sont des tâches réalisées en production afin d'évaluer le niveau d'inclusion et de vérifier si les classes et sous-classes sont considérées comme continues ou disjointes.

- ***Epreuve n°3 : La ferme***

Cette dernière épreuve, issue de la B-LM Adolescents, s'appuie sur un raisonnement verbal, elle se base sur une petite histoire décrivant une ferme : « *Dans cette ferme, il y a des vaches et des chevaux, des poules, des canards, des dalmatiens et des caniches* ». Le patient peut prendre des notes sur cet énoncé au besoin ; en cas de difficulté d'écriture, l'examineur donne au patient une planche sur laquelle est écrit l'énoncé. Il pose ensuite une série d'une dizaine de questions : ces dernières testent le niveau d'inclusion ainsi que les capacités de généralisation du patient.

b) Supports rééducatifs

1) Matériel visant la réhabilitation des habiletés pragmatiques

❖ **Méthode PACE** (Promoting Aphasic's Communicative Effectiveness)

Cette méthode est une technique de rééducation orthophonique élaborée en 1981 par Davis et Wilcox⁷⁶. Elle se définit comme « *une approche rééducative fondée sur les théories pragmatiques, visant à promouvoir la communication verbale et non verbale* »⁷⁷.

Cette thérapie, qui s'appuie sur l'échange entre le thérapeute et le patient, se veut la plus proche possible de la conversation naturelle et cherche donc à reproduire des situations de communication écologiques à travers le respect de quatre principes phares de la PACE :

- L'échange permanent d'informations nouvelles entre les interlocuteurs. Cela permet de conserver l'aspect incertain de l'échange naturel.
- Le tour de rôle doit être respecté lors de l'échange entre le thérapeute et le patient.
- Aucun canal de communication n'est imposé. Le patient, tout comme le thérapeute, peut utiliser le mode verbal ou non-verbal (gestes, onomatopées, dessins) pour s'exprimer.
- Le feed-back doit être fonctionnel. Le thérapeute ne juge pas l'aspect linguistique du message, mais il doit signaler au patient la bonne compréhension du message ou bien son absence de compréhension, tout comme il le ferait dans tout échange conversationnel.

Par ailleurs, plusieurs situations ont été créées pour rendre cette méthode la plus fonctionnelle possible, on trouve notamment :

- Une situation de dictée : Chacun à leur tour, le patient et l'orthophoniste vont réaliser un dessin. Puis l'un « expliquera » son dessin à l'autre pour que ce dernier puisse tenter de le reproduire le plus précisément possible. On compare ensuite le dessin d'origine et la copie : cette comparaison sert de feed-back à celui qui a « expliqué » la marche à suivre.
- Deux situations avec des cartes uniques : L'une des situations est dite en « explication », le locuteur doit simplement décrire le contenu d'une carte qui n'est pas connue de son interlocuteur et dès que ce dernier parvient à s'en construire une représentation mentale

⁷⁶ Davis, G.A., Wilcox, M.J. (1985). *Adult Aphasia Rehabilitation : Applied Pragmatics*. San Diego : College-Hill Press.

⁷⁷ Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues : Ortho-Edition.

précise alors le locuteur peut stopper son discours descriptif. L'interlocuteur compare ensuite la représentation mentale qu'il a construite avec la carte réelle. Quant à la seconde situation, elle se réalise sous la forme d'un jeu de « devinettes » puisque la nouvelle consigne consiste à essayer de deviner le plus précisément possible ce qui se trouve sur la carte de son interlocuteur en lui posant des questions.

- Deux situations avec des cartes doubles : Ces deux situations sont similaires à celles décrites pour des cartes uniques, cependant les deux interlocuteurs disposent alors tous deux d'une série identique de cartes-images à laquelle se référer.

Les habiletés pragmatiques nécessitent le recours à un échange fonctionnel pour être travaillées de manière efficace dans un cadre thérapeutique : c'est pourquoi nous avons retenu la méthode PACE et que nous l'avons incluse dans nos séances rééducatives.

Quant au support matériel, nous avons fait appel à différentes séries de cartes dont les cartes « action » créées par Ardisson et Besnardeau⁷⁸ mais aussi d'autres cartes représentant des scènes de la vie quotidienne (*Color Cards*) ou encore des cartes postales représentant des scènes d'antan ; nous avons également détourné les cartes du jeu *Duplik* en situation de dictée et fabriqué des cartes-images nous-mêmes à l'aide du logiciel *Artiskit*. La sélection des cartes-images s'est voulue personnalisée, nous avons donc adapté notre choix aux centres d'intérêt de chaque patient. La composante visuelle a également été prise en compte avec les patients présentant une hémianopsie ou une hémignégligence, nous avons ainsi choisi des cartes-images fortement contrastées ou à contours ; une autre adaptation a consisté à ajouter une ligne rouge en début et fin de série de cartes-images, devant le patient, pour qu'il puisse se fier à cette limite pour balayer visuellement la totalité de la série.

La méthode PACE a été un excellent moyen de parvenir à travailler la **pertinence de l'information** ainsi que **l'élaboration du discours**. Le **maintien du sujet** a aussi été abordé à travers les situations en devinettes, essentiellement avec les patients ayant tendance à la digression puisqu'ils devaient être capables de se recentrer sur le sujet de conversation pour pouvoir mener à bien l'exercice demandé. La capacité à **produire un feed-back adapté** a également été mise en jeu, de même que les **règles conventionnelles de l'échange conversationnel** à travers le respect des tours de parole.

⁷⁸ Ardisson, J., & Besnardeau, J. (2007). *Contribution à l'élaboration d'un matériel d'intervention orthophonique visant la réhabilitation des troubles pragmatiques expressifs d'adultes cérébrolésés*. Mémoire d'orthophonie. Université Claude Bernard Lyon 1.

❖ Décentration - théorie de l'esprit

Afin de travailler la capacité de nos patients à s'éloigner de leur perception immédiate et à inférer les états mentaux d'autrui, nous avons utilisé les cartes *Comportements sociaux de Color Cards*. Nous demandions alors au patient de nous décrire la carte de manière globale avant de l'interroger spécifiquement sur un personnage qui présentait une expression faciale particulière ou dont la situation représentée nous permettait de déduire son état d'esprit.

Par souci de diversifier la modalité utilisée et de pouvoir travailler cette composante pragmatique avec les patients présentant des troubles neurovisuels, les livrets *Situations de langage* et *Mais qu'est-ce qu'ils disent ?* ont également constitué d'excellents supports.

❖ Compréhension de l'implicite et des expressions métaphoriques

La **compréhension d'actes de langage indirects** a été travaillée grâce à plusieurs supports, notamment les livrets d'exercices de *la gestion de l'implicite* et *300 exercices de compréhension d'inférences logique et pragmatique et de chaînes causales*, dans lesquels sont développés de nombreux énoncés reprenant des situations de la vie quotidienne. Parmi les exercices proposés, nous y trouvons plusieurs textes visant l'explication des paroles d'un personnage présent dans le texte qui comporte une signification implicite.

De la même façon, nous avons utilisé les livrets *Métaphores* et *Proverbes ne peut mentir* pour travailler la compréhension d'expressions métaphoriques. Ces matériels nous ont paru adaptés puisqu'ils stimulaient aussi bien la compréhension que l'expression. De plus, leurs exercices faisaient appel à différentes modalités : orales, écrites ou visuelles à travers des dessins illustrant les métaphores. Il était intéressant de pouvoir observer la différence de compréhension qu'il existait chez nos patients en fonction de la modalité employée et de pouvoir l'utiliser pour favoriser leur récupération.

Toutefois, nous n'avons utilisé ces supports que de manière partielle. En effet, tous nos patients étaient suivis depuis un certain temps par l'orthophoniste du service qui avait déjà fait usage de certains de ces supports. L'habitude des patients pouvait être un frein à leur évolution, nous avons donc décidé d'élaborer nous-mêmes des exercices ayant pour objectif d'améliorer les performances en compréhension de l'implicite et des métaphores de nos patients cérébrolésés. Nos exercices⁷⁹ ont été élaborés avec une progression :

⁷⁹ Cf annexe n°3

- Nos consignes demandent tout d’abord un choix binaire au patient, pour restreindre ses possibilités de réponses. En effet, cela nous permet d’encadrer sa production pour travailler sa capacité à maintenir le thème de conversation, tout en procédant à un premier balayage des métaphores fréquentes et des situations où l’implicite est fréquemment utilisé. Cela offre aussi la possibilité de travailler sur la bonne différenciation entre implicite et explicite : certains patients ont des difficultés à comprendre l’implicite mais d’autres ont une interprétation erronée de situations explicites en y ajoutant une composante implicite qui n’y existe pas.
- Ensuite, nous passons à des questions précises à propos de la situation présentée.
- Enfin, nous terminons en demandant une explication globale de la situation, comprenant le développement de l’élément implicite présent dans le texte.

❖ Prosodie

Avec certains patients, il a été nécessaire d’aborder la prosodie, aussi bien dans son versant expressif que réceptif. Dans cette optique, nous avons repris un exercice développé par Muller⁸⁰. Nous avons également élaboré un autre exercice pour diversifier encore davantage les prosodies travaillées.

Ainsi, dans un premier temps, nous construisions les cartes avec le patient en lui demandant de nous citer entre une dizaine et une quinzaine d’intonations reconnaissables qu’il connaissait. Puis nous mélangions les cartes faces cachées. Dans un second temps, nous donnions une phrase neutre (« *Je suis toujours ponctuel* ») c’est-à-dire pouvant être dite avec des intonations très diverses en fonction de la situation, puis nous tirions à tour de rôle avec le patient une des cartes : nous devions alors prononcer la phrase neutre avec l’intonation notée sur la carte tandis que notre interlocuteur devait reconnaître l’intonation utilisée.

Ce dernier exercice avait l’avantage de ne pas limiter la rééducation de la prosodie aux grands types de prosodie émotionnelle existants, à savoir joie, colère et tristesse, mais de permettre le travail sur des prosodies plus précises mais non moins utiles du type : inquiet, énervé, fatigué, pensif, amoureux, amusé, ironique, etc.

Cela permettait également de réunir nos interventions sur la théorie de l’esprit et sur la reconnaissance des expressions faciales lorsque, pendant un exercice, nous décidions de ne pas cacher notre visage pour ajouter cette composante à la stimulation rééducative.

⁸⁰ Muller, J. (2015). *L’intérêt de la prise en charge des troubles de la pragmatique et de la communication chez le sujet cérébrolésé*. Mémoire d’orthophonie. Université de Strasbourg.

❖ **Reconnaissance des expressions faciales, des gestes conventionnels et d'usage**

Lors de nos séances de rééducation de la pragmatique, nous avons souhaité explorer la reconnaissance des expressions faciales et des gestes signifiants avec nos patients. Toutefois, les supports existants ne nous ont pas paru adaptés à notre population : ils étaient composés d'images au style infantilisant qui, outre leur aspect dévalorisant pour des patients adultes, n'auraient pas présenté un intérêt écologique suffisant de par leur représentation trop abstraite.

Nous avons donc choisi de créer nous-mêmes un matériel de rééducation. Avec la participation de personnes de notre entourage, nous avons réalisé trois séries de photographies mettant en scène des expressions faciales signifiantes, des gestes conventionnels et des gestes d'usage. Les clichés ont été redimensionnés au format A5 et retravaillés à l'ordinateur afin de les rendre plus contrastés et de les colorer en noir et blanc quand cela était nécessaire pour favoriser la perception visuelle de certains patients. Le travail avec ce matériel a consisté dans un premier temps à l'appariement entre une expression que nous produisons en direct face au patient et une expression en photographie, puis la désignation d'une expression sur consigne orale et enfin l'identification de l'expression présentée sur la photographie. Une partie de ce matériel de rééducation a été incluse dans l'annexe 3.

2) Matériel utilisé pour la rééducation des compétences logiques

Lors de nos séances de rééducation des structures logiques, nous avons essentiellement reproduit les mêmes activités que celles utilisées précédemment par Mathilde Boiteux⁸¹ : nous ne développerons donc que succinctement ces exercices.

❖ **Matériel de classification**

➤ ***Images de classification***, créé par Geneviève Galibert et édité par Ortho Edition

Ce matériel se compose de six séries d'images dont trois sont destinées aux enfants et trois autres aux adultes. Seules ces dernières ont été utilisées avec nos patients : il s'agit de la série des maisons, des manteaux et des courses. Quatre critères de classification sont présents dans chacune de ces séries. Les activités envisagées par les auteurs sont le regroupement des cartes selon un critère commun ou par recherche du groupe complémentaire.

⁸¹ Boiteux, M. (2015). *Rôle du raisonnement logique dans la prise en charge de l'acalculie : Proposition de rééducation de la classification et de la sériation auprès de patients cérébro-lésés adultes*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

➤ « *Le jeu des randonneurs* », *jeu de classification adapté par Boiteux*⁸² *selon le principe du jeu « De deux choses l'une »*, crée par Alain Ménissier et édité par Ortho Edition

Permettant d'explorer la structure logique de classification de manière à la fois globale et précise à travers neuf activités, le « *jeu des randonneurs* » nous a permis de proposer à nos patients adultes un matériel adapté à leur âge et leurs troubles. Néanmoins, tous nos patients ne trouvant pas d'intérêt pour le sujet initial de la randonnée, nous avons été amenée à retravailler le jeu pour élaborer un jeu particulier pour chacun de nos patients en fonction de leurs centres d'intérêt. Le « *jeu des randonneurs* » est ainsi devenu le « *jeu des footballeurs* » pour un patient et le « *jeu des mannequins* » pour une autre ; le jeu initial n'a été conservé sans aucune modification qu'avec une patiente. Malgré ces modifications du thème général, les activités qui composent ce jeu ont toutes été conservées :

- 1) Découverte du jeu : La découverte du jeu inclut une présentation succincte de l'histoire servant d'introduction et de prétexte à cette activité et la mise en place du cadre.
- 2) Construction du jeu : Elle fait appel à un travail combinatoire et implique également les capacités attentionnelles, mnésiques ainsi que la capacité à élaborer une stratégie mentale avec flexibilité en cas d'erreur. Sur des cartes pré-imprimées, les patients devaient ajouter les objets destinés à leur personnage en les dessinant de manière à créer toutes les combinaisons possibles.
- 3) Activité d'association - Carte définition : La carte est lue par le thérapeute ou le patient lui-même, ce dernier doit ensuite trouver le personnage qui correspond à la description.
- 4) Activité d'association - Séance photo : Elle consiste à apprendre au patient à relever et mettre par écrit les critères identiques d'un couple de personnages choisis par le patient.
- 5) Activité de complémentarité : A l'inverse de la situation précédente, le patient doit sélectionner des couples qui ne partagent aucun critère commun.
- 6) Activité d'association - La recherche de la photo : On réutilise les fiches descriptives réalisées lors de l'activité n°4, le patient reconstitue les couples.
- 7) Inférer une règle d'identification de classification : Elle travaille la compréhension de la classification en utilisant la capacité du patient à envisager un groupe de personnages de manière générale avant d'en extraire un ou plusieurs critères communs qui définissent le groupe qu'elle forme.
- 8) Les voyages : Après avoir formé des groupes cohérents et des groupes complémentaires, le patient choisit des voyages que chaque groupe doit effectuer : les

⁸² Ibid

personnages de ces groupes gagnent une récompense différente en fonction du voyage. En fonction du niveau du patient, on travaille sur des classes disjointes (on fera, par exemple, partir en voyage les randonneurs ayant un sac, puis ceux n'en ayant pas), des classes avec intersection (dans ce cas, les voyages successifs se feront avec tous les randonneurs ayant un sac, puis avec tous les randonneurs ayant des lunettes ; ces deux classes possèdent en effet une intersection puisque des randonneurs ayant un sac peuvent avoir des lunettes et vice versa) ou des classes incluses (successivement, tous les randonneurs ayant un sac partiront en voyage, puis tous les randonneurs ayant un sac et des lunettes ; certains randonneurs ayant un sac auront donc participé aux deux voyages).

- 9) Les devinettes : Visant le travail des capacités d'encodage et de décodage, cette activité reprend le code voyage-récompense utilisé lors de l'activité précédente pour parvenir à l'obtention de la réversibilité et la maîtrise des connecteurs logiques (si il a alors il est, il est donc il a, il a parce qu'il est).

Plusieurs activités de ce jeu sollicitent des processus inférentiels. En effet, la production d'inférences permet la mise en adéquation des différentes informations présentes sur les cartes-personnages. Ces activités participent également à la structuration de la pensée puisqu'elles nécessitent l'organisation du raisonnement pour en tirer une déduction applicable et vérifiable. De plus, à travers les deux dernières activités, on vise la stimulation de la mobilité de pensée de nos patients et l'accès à un niveau d'abstraction plus élevé.

❖ **Matériel de sériation**

➤ ***Manipulation de séquences d'objets emboîtables***

Afin d'aborder concrètement la sériation, nous avons débuté le travail de cette structure logique en proposant aux patients un exercice de manipulation d'objets encastrables. Deux séries d'objets leur étaient données (moules et tartes en carton) : chacune des séries pouvait être rangée selon un ordre de grandeur. L'objectif était que le patient parvienne à la correspondance entre les deux séries en procédant à leur emboîtement correct et efficace. Les observations qualitatives de la stratégie du patient nous indiquaient le degré de maîtrise de la sériation : nous relevions si l'emboîtement était aisé ou si, au contraire, le patient avait une approche par tâtonnement-erreur ou mise en correspondance deux à deux.

Puis nous interrogeons le patient afin de l'encourager à utiliser des processus inférentiels l'aidant à envisager les relations de grandeur et les possibilités qui en résultaient : « *peut-on mettre la tarte aux pommes dans la boîte au couvercle orange ?* », « *quels sont les gâteaux qui pourraient être rangés dans la boîte au couvercle jaune ?* », etc.

➤ ***Histoires séquentielles en images***

Nous avons choisi d'utiliser les images d'histoires séquentielles issues du jeu « Et puis ? » de l'éditeur Schubi. Ces séquences de quatre à huit images présentent de courtes situations pouvant survenir dans la vie quotidienne.

➤ ***Énoncés de sériation***

Les énoncés de sériation permettent de soumettre au patient des relations fréquentes, de quantités ou de grandeur, afin qu'il les ordonne. Nous avons réutilisé les trois séries d'exercices créées par Mathilde Boiteux et nous avons élaboré quelques énoncés nouveaux en nous appuyant sur les remarques qu'elle avait formulées dans son mémoire. Une telle activité permet non seulement de travailler les relations d'ordre, mais également la capacité à produire des inférences et à élaborer un raisonnement cohérent à partir d'hypothèses et de déductions.

❖ **Matériel d'inclusion**

Nous avons prévu d'aborder l'inclusion à travers un matériel demandant la hiérarchisation d'informations. Cependant, nous ne pouvons pas prétendre que l'utilisation de ce support ait constitué une rééducation de cette structure logique : nous manquons de temps, nous n'avons donc utilisé ce matériel sur une unique séance, avec seulement un patient.

3) Matériel de rééducation des troubles associés

Avec les patients présentant des troubles mnésiques, attentionnels ou une atteinte des fonctions exécutives tel un défaut de flexibilité mentale, nous avons procédé à de courts exercices, répétés à chaque séance pendant une durée maximale d'une dizaine de minutes. Les supports utilisés sont répertoriés en annexe n°2.

c) Trame générale du protocole

1) Constitution des deux groupes de patients

Afin de tester notre hypothèse de travail, il était nécessaire de constituer deux groupes de patients. Nous avons décidé que le groupe B suivrait à la fois des séances de rééducation du raisonnement logique et de la pragmatique, tandis que le groupe A serait suivi uniquement pour une rééducation de la pragmatique.

Suite au recrutement des huit patients nécessaires à l'étude, nous avons donc procédé à la répartition de ceux-ci dans chacun des deux groupes. Afin d'éviter une sélection biaisée par nos ressentis cliniques, nous avons attribué un groupe à chaque patient par une randomisation grâce à un tirage au sort.

2) Généralités concernant la prise en charge des deux groupes

La prise en charge des patients s'est déroulée sur une période allant de septembre 2015 à avril 2016. Les séances de rééducation ont été effectuées sur une durée comprise entre deux et six mois selon les patients. En effet, tous les patients n'ont pas pu bénéficier de la même durée de rééducation car nous avons dû nous adapter à leur disponibilité, leur fatigabilité, leurs problèmes de santé mais aussi à leur passage d'une hospitalisation complète à une hospitalisation de jour, voire leur arrêt de suivi suite à un retour à domicile.

Pour satisfaire les critères de plasticité énoncés par Kleim et Jones⁸³ qui précisent que trois facteurs, à savoir la répétition, l'intensité et la spécificité, sont à prendre en compte pour une action rééducative efficace, nous avons fait bénéficier chaque groupe d'une prise en charge régulière et soutenue, travaillant les notions relatives à leur groupe tout en adaptant notre plan thérapeutique et les exercices proposés à leurs déficits particuliers observés lors des bilans initiaux.

Ainsi, un protocole a été mis en place de manière à créer un cadre rééducatif qui permette par la suite la comparaison des deux groupes de l'étude.

⁸³ Kleim, J, & Jones, T. (2008). Principles of experience-dependent neural plasticity : implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res*, 51(1) : S225-39.

- Pour les patients du groupe A, une seule séance individuelle par semaine a été programmée pour chaque patient. Sa durée était d'une heure. Elle était destinée à la rééducation de la pragmatique.
- Pour les patients du groupe B, nous avons instauré deux séances individuelles par semaine. Chacune avait une durée moyenne d'une heure. Ces deux séances se déroulaient sur deux jours distincts de la semaine, afin d'éviter une surcharge cognitive. La première séance était centrée sur la rééducation de la pragmatique. La seconde était dédiée à la rééducation du raisonnement logique, passant par la réhabilitation des structures logiques.

Par ailleurs, en raison de la présence de troubles associés, nous avons également réalisé quelques exercices ayant pour objectif l'amélioration des fonctions mnésiques, attentionnelles et exécutives.

En parallèle de nos séances, l'orthophoniste du service continuait à recevoir ces patients pour des séances axées sur leurs compétences langagières. Des séances de groupe ont également été proposées à certains d'entre eux.

3) Récapitulatif du nombre de séances pour chaque patient

Nombre de séances de rééducation orthophonique		Travail des compétences logiques			Travail de la pragmatique
		Classification	Sérialisation	Inclusion	
Groupe A	Patient H.F	0	0	0	11
	Patient M.Y	0	0	0	9
	Patient A.P	0	0	0	12
	Patient L.P	0	0	0	15
Groupe B	Patiente T.R	6	5	1	11
	Patient S.J	7	4	0	12
	Patiente M.B	7	4	0	11
	Patient K.R	3	0	0	3

II. Présentation et analyse des résultats

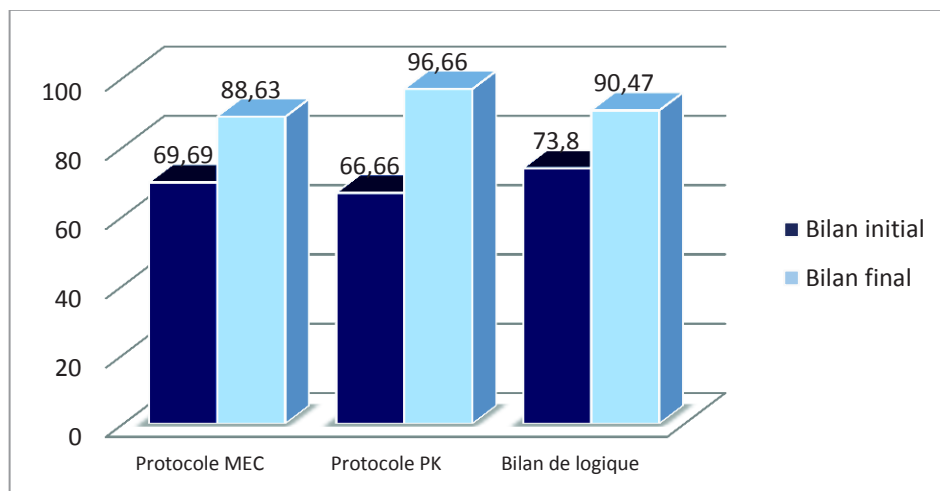
Afin de pouvoir comparer de manière claire et graphique les évaluations initiales et finales de nos patients, nous avons choisi de présenter leurs résultats sous la forme de pourcentage de réussite. Pour le protocole MEC, ces pourcentages ont été calculés à partir du total des épreuves notées ; les épreuves non quantifiées font l'objet d'un commentaire particulier. Quant au protocole Prutting et Kirchner, les pourcentages se sont basés sur le nombre de comportements adéquats observés. Enfin, le bilan de raisonnement logique n'ayant pas de notation spécifique, nous avons élaboré une échelle de cotation⁸⁴ à partir de laquelle nous avons calculé le pourcentage de réussite. Une analyse qualitative des bilans de chaque patient a également été rédigée afin de ne pas exclure les aspects cliniques de notre analyse.

De même, nous avons détaillé dans nos annexes⁸⁵ tous les résultats aux épreuves de nos patients ainsi que le déroulement de leur suivi afin de mieux expliquer le travail rééducatif que nous avons mené au cours des séances.

1. Présentation et analyse des résultats du groupe A

a) Patient H.F

1. Comparatif des résultats des bilans de la pragmatique et du raisonnement logique



⁸⁴ Cf la grille de cotation en annexe n°1

⁸⁵ Cf annexe n°5 à annexe n°18

➤ Bilans de la pragmatique

Les protocoles MEC et PK montrent tous deux une nette amélioration de la pragmatique du patient H.F. En effet, lors des bilans initiaux, nous avons relevé des troubles prosodiques qui rendaient le discours du patient peu intelligible. A cela s'ajoutait un manque du mot, bien compensé par accès sémantique, ainsi qu'une difficulté à interpréter l'implicite et une adhérence à l'environnement signe de la présence de troubles dysexécutifs discrets.

Au dernier bilan, nous avons constaté la disparition des troubles touchant l'implicite du discours. Les troubles prosodiques ont presque entièrement régressé, seule l'intensité vocale demeure un peu faible mais n'entrave plus l'intelligibilité du patient. L'ensemble des épreuves du protocole MEC affiche des résultats subnormaux, à l'exception des évocations libre et orthographique qui restent chutées.

➤ Bilans des compétences logiques

Les structures logiques de H.F ont bénéficié d'une progression de 22,58% malgré l'absence de rééducation spécifique. Cela est lié à la récupération spontanée normale de tout patient cérébrolésé mais sans doute également à son loisir, les échecs, qu'il a repris dès son retour à domicile. En faisant appel à des stratégies de raisonnement logique élaborées, cette activité a sans doute influencé l'évolution des structures logiques du patient et contribué à leur réhabilitation presque complète.

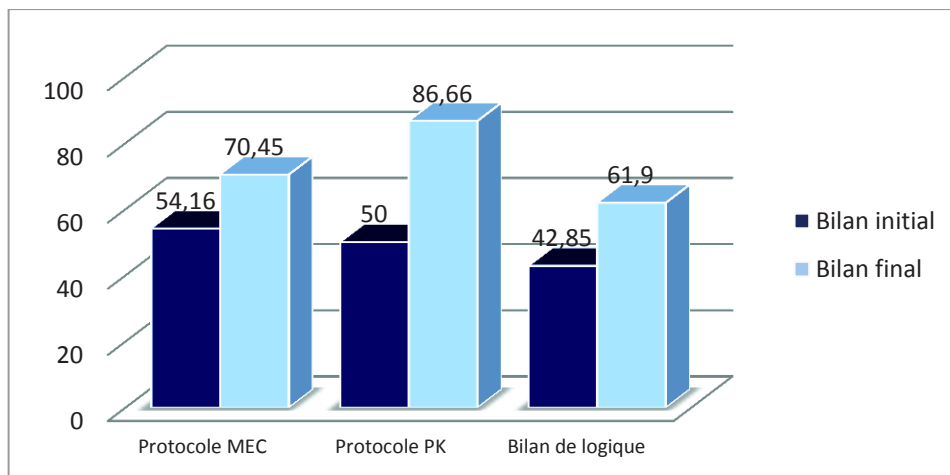
2. Informations complémentaires et observations cliniques

Très impliqué dans la rééducation, H.F était un patient qui montrait une réelle détermination à récupérer au maximum ses compétences antérieures. La prise en charge de H.F s'est déroulée entre octobre 2015 et avril 2016.

Rééducation de la pragmatique : Elle s'est articulée autour du travail de l'implicite et de la prosodie, les deux domaines les plus altérés lors du premier bilan. L'importance d'aborder également la reconnaissance des émotions faciales s'est fait ressentir après plusieurs séances de travail de la prosodie où nous avons pu constater que le patient ne se servait pas suffisamment des informations visuelles pour compenser son manque de perception de l'intonation de son interlocuteur, ce qui faussait sa compréhension de l'état d'esprit de ce dernier. Par ailleurs, en raison des difficultés prosodiques qui nous sont également apparues comme liées à une légère dysphonie, nous avons également mené une rééducation vocale en parallèle. En outre, le patient H.F bénéficiait de séances de stimulation électrique externe à l'aide de l'appareil Vitalstim dans le cadre de sa paralysie faciale.

b) Patient M.Y

1. Comparatif des résultats des bilans de la pragmatique et du raisonnement logique



➤ Bilans de la pragmatique

Dès le début de la passation, nous avons observé que le patient M.Y présentait un langage particulier. En effet, son lexique manquait de précision et il nous tutoyait, ce qui indiquait une mauvaise appréhension de la relation thérapeute/patient. De plus, il faisait preuve d'un humour décalé et souvent inapproprié envers ses interlocuteurs. Ces observations ont été objectivées par le protocole PK. De même, au protocole MEC, lors du rappel de récit, nous avons remarqué que le discours du patient M.Y manquait d'organisation : ce qui le rendait peu informatif pour son interlocuteur. Un fort défaut de décentration était relevé.

Pendant les bilans finaux, nous avons constaté que la communication du patient était devenue plus fonctionnelle sur plusieurs aspects dont la structuration des idées exprimées et le maintien du thème de conversation. L'augmentation des comportements de communication adéquats au protocole PK était de l'ordre de 73,32%. Les épreuves quantitatives du protocole MEC étaient également mieux réussies, notamment celles incluant une composante implicite : cela était confirmé par la réalisation de l'inférence attendue à l'épreuve de discours narratif.

➤ Bilans des compétences logiques

La conservation ainsi que la sériation sont des structures logiques qui se sont révélées partiellement préservées. La classification était également opératoire à un faible niveau. Par contre, les épreuves d'inclusion et la combinatoire se sont montrées très difficiles pour le patient M.Y. Lors du test de la combinatoire, le patient ne semblait utiliser aucune stratégie

élaborée pour former les drapeaux, il se contentait de comparer chaque drapeau qu'il formait avec les drapeaux déjà réalisés.

A l'évaluation finale, nous avons constaté une amélioration des scores relatifs aux compétences logiques à hauteur de 44% bien qu'aucune rééducation n'ait été menée.

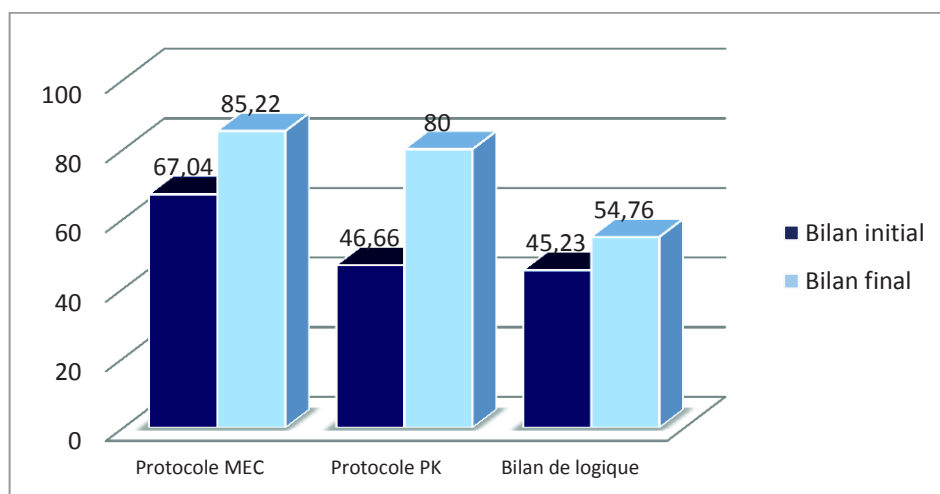
2. Informations complémentaires et observations cliniques

Le patient M.Y a bénéficié d'une prise en charge de ses compétences pragmatiques de novembre 2015 à avril 2016. De plus, une pause d'un mois eut lieu en mars 2016 en raison de son séjour dans une maison de repos.

Rééducation de la pragmatique : Nous avons essentiellement travaillé sur la théorie de l'esprit et l'analyse des situations de communication. Nous avons également fait appel à la méthode PACE pour travailler sur la quantité d'informations en raison des nombreux commentaires personnels altérant la cohérence de l'échange. Avec l'avancée de la rééducation, nous avons remarqué que le patient oscillait entre tutoiement et vouvoiement à notre égard ce qui nous laissait espérer une meilleure adaptation à l'interlocuteur : le vouvoiement ne s'est cependant jamais installé de manière stable.

c) Patient A.P

1. Comparatif des résultats des bilans de la pragmatique et du raisonnement logique



➤ Bilans de la pragmatique

Lors du protocole MEC initial, nous avons constaté que le patient A.P présentait un déficit de la compréhension de l'implicite et des métaphores. L'épreuve du discours narratif était également chutée et l'inférence n'était pas réalisée. Enfin, nous avons noté des difficultés d'évocation, altérant la fluidité de sa parole. Au protocole PK, les aspects verbaux sont les plus perturbés : le patient respecte peu les tours de parole, de nombreux chevauchements sont présents et le feed-back donné à l'interlocuteur n'est pas adapté, ce qui provoque des quiproquos. De plus, l'expression faciale du patient A.P est très figée : nous remarquons qu'il a également des difficultés à reconnaître et interpréter les nôtres.

Quand nous réitérons la passation de ces bilans à la fin de notre expérimentation, nous relevons une augmentation de 84% à l'épreuve de compréhension d'actes de langage directs et indirects et de 38% à l'épreuve de compréhension de métaphores. Le score d'évocation a doublé. Nos observations cliniques, appuyées également par le protocole PK, nous confirment cette progression : le patient présente un discours plus organisé, les informations qu'il nous fournit sont plus pertinentes et, la paralysie faciale ayant régressé, cela permet la récupération des expressions faciales. Néanmoins, il demeure quelques difficultés de compréhension de l'implicite et le thème de conversation n'est pas toujours respecté.

➤ Bilans des compétences logiques

Lors du premier bilan, les structures logiques du patient A.P se sont révélées très déficitaires même si la conservation et la sériation se sont montrées partiellement préservées.

Au bilan final, les mêmes déficits sont retrouvés. Seule une amélioration de la sériation est observée malgré l'absence de rééducation spécifique de la logique.

2. Informations complémentaires et observations cliniques

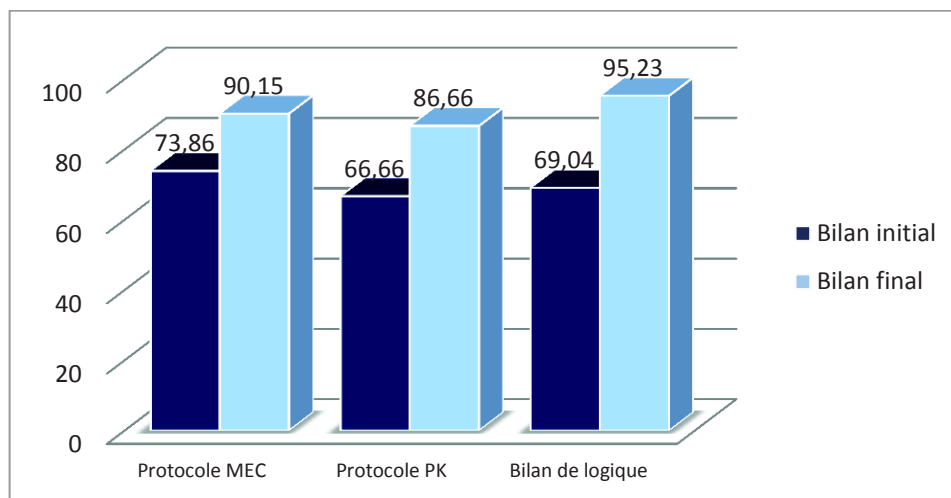
Suivi en hôpital de jour, le patient A.P a bénéficié d'une réhabilitation de la pragmatique entre les mois de septembre 2015 et avril 2016.

Rééducation de la pragmatique : Se plaignant essentiellement de troubles mnésiques et de troubles de l'évocation, le patient remarquait peu les défauts pragmatiques présents dans sa communication. Nous avons donc œuvré pour cette prise de conscience en parallèle des exercices visant une meilleure gestion de l'échange. Afin de rendre la rééducation la plus écologique possible, nous avons choisi d'utiliser des jeux de rôle pour améliorer les différents aspects du discours. La compréhension de l'implicite a aussi été largement travaillée grâce à

plusieurs supports, de même que la reconnaissance et la production d'expressions faciales adaptées au message.

d) Patient L.P

1. Comparatif des résultats des bilans de la pragmatique et du raisonnement logique



➤ Bilans de la pragmatique

Au cours du bilan initial, nous observons une logorrhée associée à un important manque du mot et la présence de nombreuses paraphasies, rendant la communication du patient L.P peu fonctionnelle. Le patient interprète littéralement les actes de langage indirects, de même que les métaphores. La prosodie est légèrement perturbée. L'évocation, très altérée lors du premier bilan, montre une progression de 186%. D'un point de vue qualitatif, le patient présente une communication plus fluide et adaptée, bien que des séquelles de sa logorrhée subsistent et qu'il éprouve toujours des difficultés à inhiber les digressions et commentaires personnels inappropriés qui apparaissent dans son discours. Par exemple, à l'item « *Mon ami a le cœur gros. Que cela signifie-t-il ?* », le patient a répondu : « *Il est triste et malheureux parce que vous l'avez plaqué ! Ou c'est un vilain garçon !* ».

➤ Bilans des compétences logiques

Lors du bilan initial, le patient L.P présentait principalement des troubles de la classification, de la combinatoire et de l'inclusion. L.P a montré une forte amélioration de ses

performances, à hauteur de 37,93% de progression, dans les épreuves logiques lors du bilan final, bien qu'aucune activité de ce type n'ait été abordée en rééducation.

2. Informations complémentaires et observations cliniques

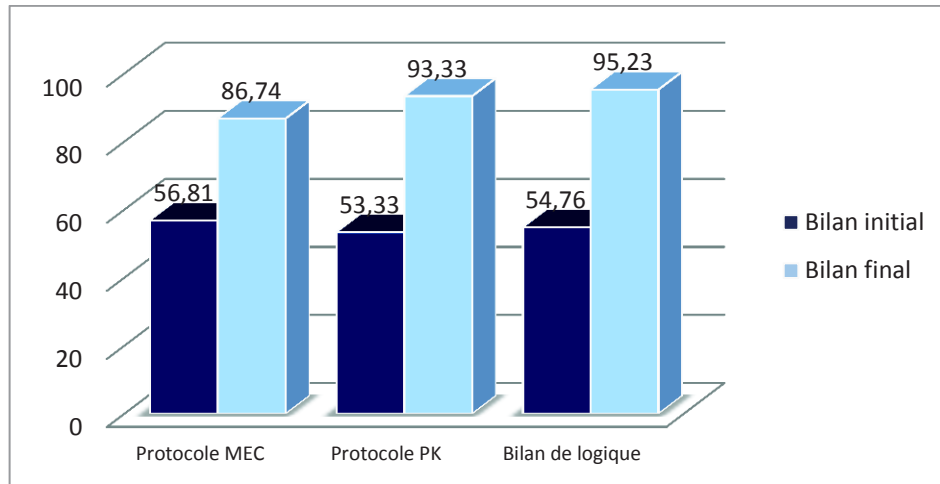
Le patient L.P a été pris en charge dans le cadre de son hospitalisation de jour visant la poursuite des différentes rééducations qui lui avaient été proposées durant son hospitalisation complète. Nous l'avons ainsi suivi de septembre 2015 à avril 2016, il est à préciser que le patient a manqué quelques séances en novembre 2015 à cause de l'apparition d'une épilepsie.

Rééducation de la pragmatique : Le patient L.P s'est montré très investi dans la prise en charge. En effet, il avait une réelle plainte concernant son langage et désirait retrouver des capacités langagières les plus proches possibles de celles qu'il avait antérieurement. C'est pourquoi, nous avons effectué avec lui un grand nombre d'exercices d'évocation et de fluence, des activités mettant en jeu les fonctions exécutives et les compétences mnésiques ont également été abordées de manière régulière. Notre intervention spécifique sur les habiletés pragmatiques a eu pour objectif d'améliorer l'informativité du discours du patient, notamment par la réduction des digressions et la rééducation de son manque du mot. La gestion de la communication a été traitée de manière globale par la méthode PACE au cours de laquelle le patient a pu mieux prendre conscience de sa difficulté à élaborer un discours construit et pertinent. Enfin, à travers des supports créés, nous avons travaillé la compréhension de l'implicite et des métaphores.

2. Présentation et analyse des résultats du groupe B

a) Patiente T.R

1. Comparatif des résultats des bilans de la pragmatique et du raisonnement logique



➤ Bilans de la pragmatique

Lors du protocole MEC initial, nous observons la présence d'un manque du mot très handicapant pour la patiente ainsi que des troubles de la compréhension fine, essentiellement révélés par les épreuves de compréhension de métaphores et d'actes de langage directs et indirects. Nous avons relevé des réponses inadaptées, liées à une mauvaise analyse du contexte, lors de l'épreuve portant sur les actes de langage directs et indirects. A l'item « *Marianne regarde sa voiture stationnée dans la rue et dit à son ami : « j'aime bien la couleur que nous avons choisie », d'après vous que veut dire Marianne ?* », la patiente répond : « *Elle le drague, non ?* ». De plus, le score très bas de l'épreuve de discours narratif s'explique par la présence de troubles mnésiques qui ont fortement impactés les réponses de T.R. L'inférence n'est pas réalisée. Par ailleurs, la patiente effectue des interprétations littérales et erronées des métaphores. Pour exemple, voici l'une de ses réponses : à l'item « *Le professeur est un somnifère.* », elle répond « *Le professeur ne dort pas beaucoup. Il a besoin de somnifères.* » ; ou encore à l'item « *Il a du pain sur la planche.* », elle répond « *La personne a du pain* ».

Au bilan final, les résultats de la patiente sont globalement améliorés : sans pour autant atteindre des scores dans les normes de son âge et de son niveau d'études, sauf pour les épreuves de prosodie et de jugement sémantique. L'inférence lors de l'épreuve de discours narratif est réalisée, ce qui atteste d'une meilleure compréhension de l'implicite, confirmée par des résultats ayant progressé de 94% à l'épreuve de compréhension d'actes de langage

directs et indirects. L'évocation a également été largement améliorée avec une augmentation de 122,5% du nombre de mots donnés dans le temps imparti.

➤ *Bilans des compétences logiques*

Presque toutes les structures logiques étaient partiellement ou totalement altérées, à l'exception de la conservation qui était toutefois opératoire. Lors de la classification, nous avons remarqué que la patiente ne parvenait pas à envisager tous les classements possibles. Lors de la sériation, elle procédait en dissociant les consignes pour désigner deux baguettes lorsqu'on lui demandait par exemple : « *montrez-moi une baguette plus petite que la verte et plus grande que la jaune* », dévoilant une difficulté à coordonner deux informations.

A l'occasion du bilan final, nous observons que toutes les structures logiques ont fortement été améliorées et sont, pour la plupart, totalement opératoires. Seules les épreuves faisant appel à des éléments linguistiques (épreuve n°2 de classification et épreuve n°3 d'inclusion) sont encore légèrement chutées.

2. Informations complémentaires et observations cliniques

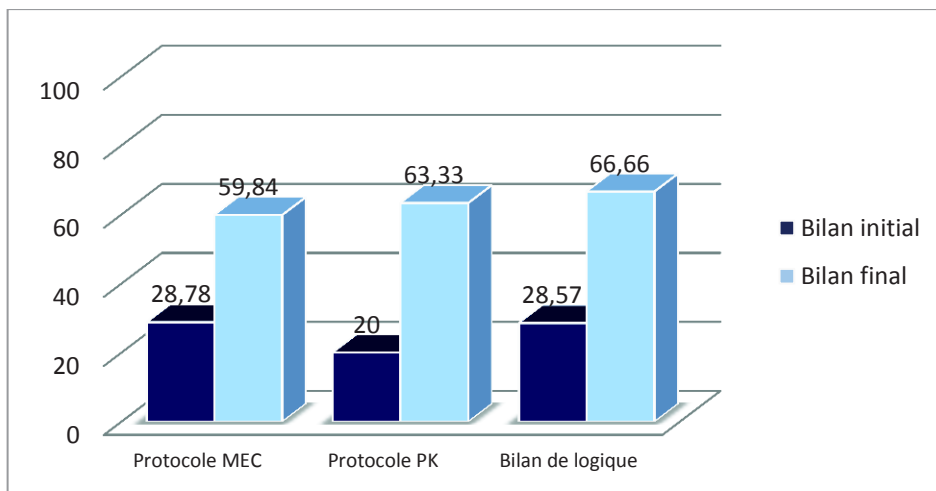
Suivie en hôpital de jour, la patiente T.R a bénéficié d'une prise en charge s'étendant d'octobre 2015 à avril 2016. Au début de son suivi, elle paraissait peu consciente de l'ampleur de ses troubles. Néanmoins, cela s'est amélioré avec l'avancée de la rééducation, ce qui a permis de les aborder de manière plus directe et d'obtenir l'adhésion de la patiente au projet thérapeutique. De plus, elle se montrait toujours très volontaire pour effectuer des exercices à son domicile afin de travailler sa capacité d'évocation, sa fluence ou sa mémoire.

Rééducation de la pragmatique : La rééducation de la pragmatique s'est concentrée sur le travail de la pertinence de l'information, très déficitaire lors de l'évaluation par le protocole PK. Nous avons recouru à la méthode PACE à de nombreuses reprises, mais également à des jeux de rôle pour favoriser un échange le plus fonctionnel possible malgré le cadre particulier de la rééducation et travailler sur la gestion globale de la communication.

Rééducation des compétences logiques : La rééducation de la classification et de la sériation a été plutôt aisée avec cette patiente. Nous avons observé une progression constante, marquée uniquement par des difficultés lors du passage à des exercices de sériation utilisant la série 3 des énoncés (comportant des phrases complexes, laissant entrevoir plusieurs possibilités et demandant la formulation d'hypothèses), sans doute de par leur nature plus abstraite. Le raisonnement élaboré qu'ils demandaient était coûteux et la patiente se fatiguait alors rapidement.

b) Patient S.J

1. Comparatif des résultats des bilans de la pragmatique et du raisonnement logique



➤ Bilans de la pragmatique

Le patient S.J a obtenu des scores très chutés au premier bilan. Au protocole MEC, l'évocation était très difficile, de même que toutes les épreuves demandant la compréhension d'éléments implicites. L'épreuve du discours narratif s'est révélée presque impossible à réaliser, à la fois par la faute de ses difficultés de compréhension mais également à cause de la présence de troubles mnésiques invalidants. Lors de l'analyse du protocole PK, nous avons été marquée par l'inintelligibilité de S.J : sa voix était d'une intensité faible, l'articulation des phonèmes était peu différenciée et sa fluence montrait une lenteur qui ne permettait pas de suivre son propos. Dans son discours, nous avons constaté des référents et un lexique imprécis ; l'informativité était également très perturbée avec des remarques qui n'apportaient pas d'éléments pour alimenter correctement la conversation.

Lors du bilan final, nous avons observé une nette amélioration des compétences pragmatiques de S.J, de l'ordre de 107,92% au protocole MEC. Celui-ci était capable de mener une courte conversation en respectant les principales règles du discours et en utilisant une prosodie et une intensité vocale plus adaptée, même si elle restait un peu faible.

➤ Bilans des compétences logiques

L'ensemble des structures logiques était altérée lors du bilan initial. Seule la conservation était partiellement fonctionnelle lorsqu'elle intéressait le raisonnement sur des quantités ou des longueurs, la sériation était également partiellement réussie même si les scores restaient inférieurs à ceux attendus pour déclarer cette structure logique opératoire en

regard de l'âge du patient. Tout comme pour le versant pragmatique, la progression a été importante puisque la sériation est opératoire au bilan final, la classification est également réussie en grande partie. La combinatoire a évolué, sans doute car elle a été travaillée indirectement par le *jeu des footballeurs*, variante adaptée au patient du *jeu des randonneurs*.

2. Informations complémentaires et observations cliniques

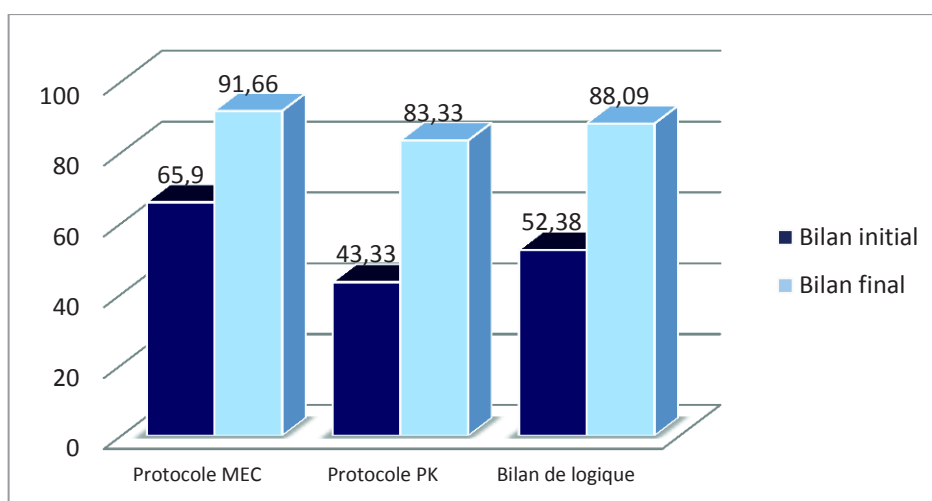
Pris en charge en hospitalisation complète jusqu'en janvier 2016 puis en hôpital de jour après son retour au domicile parental, nous avons suivi le patient S.J de septembre 2015 à avril 2016. Ces séances ont été régulières et le patient a montré un certain enthousiasme.

Rééducation de la pragmatique : Avec le patient S.J, nous avons surtout travaillé l'informativité et l'évocation. Ainsi, nous avons beaucoup utilisé des scènes imagées comme support : représentant des événements de la vie quotidienne, elles permettaient de stimuler l'évocation et, lors des exercices de description, demandaient également à organiser le discours descriptif pour le rendre compréhensif. La pertinence de l'information a donc été placée au centre de la rééducation. Par ailleurs, au début des séances, nous demandions régulièrement au patient comment s'était passé son week-end de retour à domicile : au fur et à mesure de l'avancement de la rééducation, nous avons constaté que ses propos devenaient de plus en plus précis et compréhensibles par autrui ; moins de sollicitations étaient nécessaires pour obtenir une interaction langagière, le patient s'adressait à nous de manière spontanée et devenait capable de produire des demandes. Toutefois, sa communication restait entravée par la présence de nombreuses paraphrasies, déjà détectées lors du bilan initial.

Rééducation des compétences logiques : Le patient S.J est rapidement parvenu à extraire un critère unique pour organiser son classement, de même qu'il a montré une flexibilité mentale étonnante pour passer d'un classement à un autre et considérer tous les classements possibles. Néanmoins, il a éprouvé de grandes difficultés à pouvoir envisager la multitude des combinaisons possibles et à utiliser le code arbitraire des dernières activités. Les séances concernant la sériation ont été plutôt bien exécutées par le patient, même si des difficultés sont apparues dès les exercices de la deuxième série d'énoncés de sériation (comportant des phrases syntaxiquement complexes). En effet, ces derniers se sont révélés bien trop compliqués pour les capacités de raisonnement encore fragiles du patient. Par ailleurs, lors du travail de la sériation, nous avons été étonnée de constater un passage de tutoiement au vouvoiement à notre égard. Cela pourrait s'expliquer par la réhabilitation de cette structure logique, responsable de la gestion des relations d'ordre et donc participant à une ébauche de hiérarchisation.

c) Patiente M.B

1. Comparatif des résultats des bilans de la pragmatique et du raisonnement logique



➤ Bilans de la pragmatique

Nous constatons que l'ensemble des épreuves était déficitaire lors de la passation initiale du protocole MEC, seule la prosodie émotionnelle semblait partiellement préservée. A l'épreuve de compréhension d'actes de langage directs et indirects, nous lui soumettons l'énoncé : « *M. Fleury travaille dans un bureau et fait imprimer un document. Il dit à sa secrétaire : Cette imprimante est très performante. D'après vous, que veut dire M.Fleury ?* » auquel la patiente nous répond : « *Il menace la secrétaire, j'ai jamais eu de patron comme cela moi, heureusement ! Je ne me serais pas laissée faire, même si parfois on n'a pas le choix : c'est difficile d'avoir un travail aujourd'hui alors on a intérêt à bien faire son travail pour le garder* » ; lorsque nous la recadrons pour obtenir sa réponse, elle nous dit : « *Il lui fait comprendre qu'elle n'a pas intérêt à réclamer un nouveau copieur les prochains temps parce qu'il saurait qu'elle ment !* ».

Au premier protocole PK, nous avons affaire à une patiente maîtrisant difficilement un échange conversationnel : nous remarquons alors de nombreux commentaires personnels, une informativité pauvre malgré une quantité d'informations trop importante, des chevauchements réguliers ainsi que des aspects non-verbaux largement altérés.

L'évolution de cette patiente a été très favorable avec une augmentation de ses performances de 39% au protocole MEC et de 92% au protocole PK. Dans l'épreuve de discours narratif, la patiente a été capable de produire l'inférence ce qui montre une meilleure compréhension de l'implicite qui se retrouve dans sa progression d'environ 65% à l'épreuve de compréhension d'actes de langage directs et indirects. Et surtout, elle se montre capable de

tenir une conversation de manière plus adaptée, même si nous constatons qu'il existe encore des troubles de l'informativité et une posture corporelle en constante position d'agressivité.

➤ *Bilans des compétences logiques*

Lors du bilan initial, toutes les structures logiques sont touchées. Seule la conservation semble partiellement épargnée. Pendant l'épreuve de classification, la patiente ne parvient pas à isoler un critère et à le maintenir de manière stable pour effectuer un classement. Elle dissocie également les consignes lors des épreuves de sériation, montrant un défaut de coordination. Ses réponses à la troisième épreuve de conservation ne résistaient pas à une contre-suggestion, indiquant la fragilité de son raisonnement. Malgré la complexité de l'abord de cette rééducation avec M.B, sa progression s'est révélée très importante avec une augmentation de son score total de 68%.

Outre les éléments pragmatiques et logiques, nous remarquons également une mobilité de pensée faible avec une inhibition déficitaire et une forte adhérence à l'environnement.

2. Informations complémentaires et observations cliniques

En hospitalisation complète, la prise en charge de la patiente M.B s'est déroulée entre septembre 2015 et avril 2016.

Rééducation de la pragmatique : Avec cette patiente, nous avons mis l'accent sur la gestion de l'échange conversationnel à travers le travail de la direction du regard, du tour de parole, du maintien du sujet, de l'informativité et de la théorie de l'esprit. La méthode PACE a été largement utilisée avec elle, de même que les supports travaillant la notion d'implicite. Nous avons tenté de sensibiliser cette patiente aux règles conventionnelles de l'échange : en effet, celles-ci étaient peu respectées, avec un regard fuyant, un tour de parole marqué par des chevauchements, des gestes et des commentaires peu adaptés. Néanmoins, ce travail n'a pas été aisé avec M.B car elle ne percevait pas ses difficultés.

Rééducation des compétences logiques : C'est lors des exercices de classification que la patiente M.B s'est montrée la plus en difficulté. Il était très difficile pour elle de parvenir à l'extraction d'un critère, puis d'organiser les cartes selon ce critère unique. Nous avons passé un long moment sur les trois dernières activités du « *jeu des randonneurs* » où la nécessité de la production d'inférences et le passage par un code arbitraire demandait un raisonnement trop abstrait, obtenu seulement après plusieurs séances. Par ailleurs, la patiente adhérait peu à cette

rééducation dont elle ne comprenait pas en quoi elle pourrait lui être utile dans des activités quotidiennes, même après explication de notre part du rôle des structures logiques.

Remarques globales : En outre, la patiente M.B bénéficiait de séances de stimulation électrique externe à l'aide de l'appareil Vitalstim dans le cadre de sa paralysie faciale. De plus, lors des séances, nous travaillions régulièrement sur les fonctions exécutives.

En raison de l'héminégligence gauche de cette patiente, nous avons adapté nos supports de rééducation pour les rendre plus accessibles (grand format, « ligne de repères »).

Pendant les séances de rééducation, les performances de M.B nous sont apparues très fluctuantes : la fatigabilité de la patiente jouait sans doute un rôle dans cette instabilité mais une fragilité émotionnelle, accentuée par la mise en échec, y participait également. Nous avons d'ailleurs dû procéder à une fenêtre thérapeutique avec cette patiente pendant un mois et demi car sa confrontation à des situations d'exercices qu'elle ne parvenait à résoudre faisait apparaître un comportement agressif, manifesté aussi envers d'autres thérapeutes du service. Une dépression a été diagnostiquée et traitée par le médecin. La patiente a également bénéficié d'une cranioplastie. Suite à cela, nous avons pu reprendre les séances avec l'accord de la patiente.

d) Patient K.R

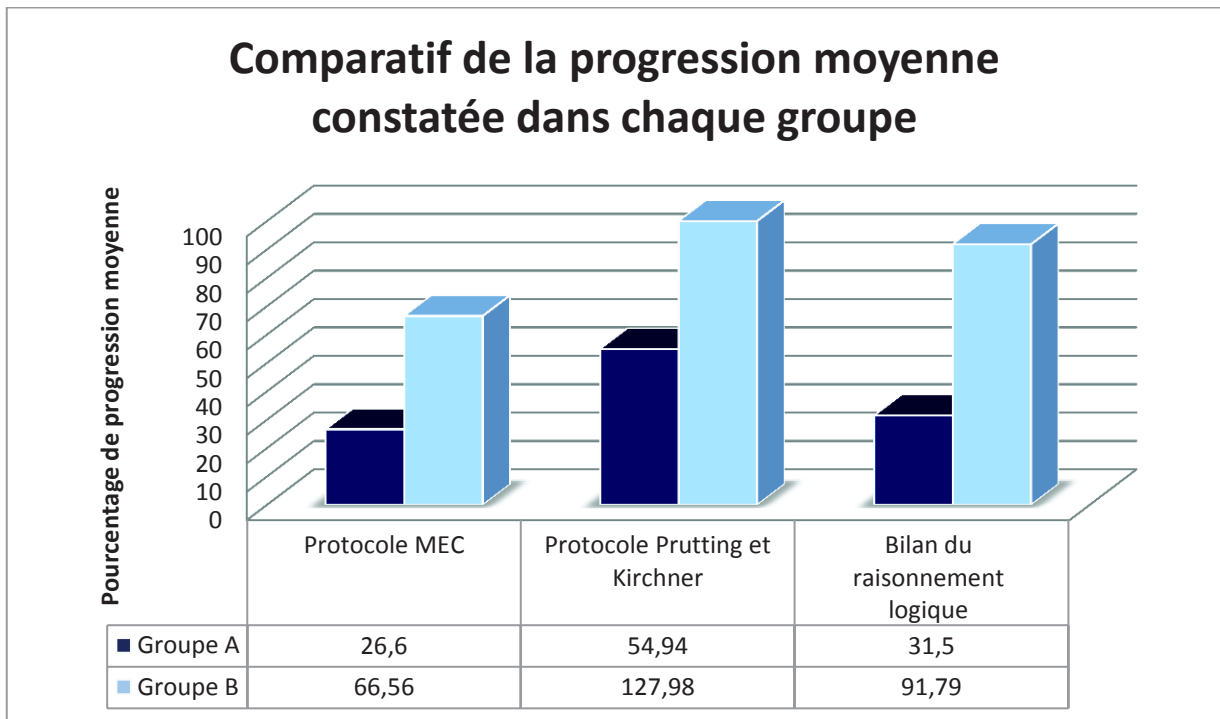
1. Informations à propos de la prise en charge du patient

Le patient K.R a été suivi durant deux mois à l'IURC d'Illkirch. Après qu'il ait été soumis aux bilans initiaux et intégré à un des deux groupes de l'étude, nous lui avons proposé des exercices mettant en jeu ses compétences communicationnelles en ciblant plus particulièrement le maintien du sujet de conversation, l'informativité, ainsi que la gestion des tours de rôle. Pour cela, nous avons réalisé trois séances de rééducation de la pragmatique et trois séances de rééducation du raisonnement logique.

Cependant, ce patient souffrait d'une forte anosognosie et, bien qu'étant investi lors des séances, son incompréhension de son besoin de rééducation ne permettait pas une adhésion au projet thérapeutique. C'est pour cette raison qu'il n'a pas souhaité poursuivre le programme de rééducation qui lui était proposé en hôpital de jour après son retour à domicile. Ce départ ne nous a pas permis de procéder à une nouvelle évaluation des compétences pragmatiques et logiques du patient K.R. En effet, la passation de nouveaux bilans n'auraient pas permis de recueillir des données fiables par la faute de l'effet retest.

2. Analyse des résultats

a) Comparaison des résultats obtenus dans les deux groupes



Nous pouvons constater qu'une progression s'est produite dans chaque groupe, que ce soit dans le domaine des habiletés pragmatiques ou des compétences logiques. Celle-ci est bien plus importante dans le groupe B que dans le groupe A, avec une différence très nette. On note ainsi une différence de 39,96% pour le protocole MEC et de 73,04% pour le protocole Prutting et Kirchner. Globalement, les résultats du groupe A ont augmenté de 40,77% aux bilans de pragmatique et ceux du groupe B de 97,27%.

Cependant, afin de comparer plus rigoureusement les progressions des deux échantillons de notre étude, nous avons décidé de réaliser un test statistique. En effet, un tel test nous permettait de vérifier que la progression que nous constatons était significative ou pouvait être due au hasard. L'effectif de chaque groupe de notre étude étant faible, nous avons choisi d'utiliser un test non paramétrique. Le test de Mann-Whitney (Wilcoxon) nous a paru indiqué puisqu'il possède l'avantage de pouvoir être appliqué à des groupes dont l'effectif est au moins égal à trois. De même, il tolère l'analyse d'un test unilatéral, ce qui correspond à notre situation puisque nous supposons dans notre hypothèse alternative H1 que les patients du groupe B présenteraient un progrès supérieur à celui des patients du groupe A. Le test de Mann-Whitney s'adaptait donc parfaitement au cas de figure propre à notre étude.

L'objectif d'un test statistique est de déterminer si l'hypothèse H_0 , correspondant ici à une absence de supériorité significative de la progression du groupe B par rapport au groupe A, peut être rejetée ou non. Pour cela, on détermine la valeur-p (aussi appelée p-value) qui se définit comme la probabilité d'obtenir la même valeur ou une valeur encore plus extrême du test si l'hypothèse nulle H_0 était vraie. Elle se calcule en fonction du risque alpha, dont le seuil communément admis par la communauté scientifique est de 0,05, soit 5% de risque de rejeter l'hypothèse H_0 alors qu'elle est vraie.

A l'aide du logiciel XLSTAT, nous avons donc procédé à un test de Mann-Whitney, en unilatéral à droite, afin de correspondre à notre hypothèse suggérant que les résultats du groupe B (noté échantillon 1 dans le test) seraient supérieurs à ceux du groupe A (noté échantillon 2 dans le test). La valeur-p trouvée est de 2,86% et se révèle donc inférieure à 5%. Par conséquent, nous pouvons rejeter l'hypothèse H_0 . Notre hypothèse alternative peut donc être acceptée avec un risque d'erreur alpha de 5%.

b) Validité de l'hypothèse

En conclusion, nous avons pu constater que tous nos patients ont vu leurs performances améliorées suite aux séances de rééducation que nous avons réalisées. Tous ont présenté une évolution positive, même si les patients du groupe B ont tous obtenu individuellement un pourcentage de progression supérieur aux patients du groupe A. Bien que travaillées à la même fréquence et avec les mêmes outils, on observe une amélioration conséquente des différentes compétences pragmatiques et communicationnelles chez les patients du groupe B alors que ce progrès est moins important chez les patients du groupe A. Or, la différence de thérapie rééducative entre nos deux groupes résidait dans la prise en charge du raisonnement logique et de la pragmatique chez les patients du groupe B, lorsque le groupe A bénéficiait uniquement d'une prise en charge de la pragmatique.

Notre analyse qualitative et le résultat significatif de notre test statistique nous permettent donc de conclure que **nous pouvons valider notre hypothèse**. Une rééducation du raisonnement logique, surajoutée à une réhabilitation de la pragmatique, permet donc bel et bien d'obtenir une meilleure récupération des habiletés pragmatiques du patient cérébrolésé que si une prise en charge spécifique de la pragmatique était proposée seule.

Partie IV
DISCUSSION

I. Les limites de l'étude

Au cours de notre expérimentation, nous avons remarqué que plusieurs facteurs avaient constitué des limites à notre étude.

Une de ces limites réside dans la constitution de la population de cette étude. En effet, nous avons procédé à une sélection uniquement parmi les patients pris en charge au sein de l'IURC. Nous n'avons donc pas pu obtenir une population homogène puisque les patients ne présentaient pas la même étiologie, ni le même âge, ni le même niveau d'études, ni le même niveau socio-professionnel.

Par ailleurs, le nombre de patients recrutés nous paraît être la principale limite de l'étude. N'ayant qu'une année universitaire pour réaliser notre expérimentation, il ne nous a pas été possible de procéder à une sélection plus large en testant des patients non hospitalisés ou accueillis dans d'autres structures. En prenant en compte cette contrainte temporelle, seuls huit patients ont pu être inclus suite aux évaluations. Ce faible effectif ne permet donc en aucun cas de réaliser une analyse statistique fiable et encore moins une généralisation des résultats obtenus.

Cette contrainte liée à la durée restreinte de l'expérimentation a également induit un manque de documentation concernant le maintien des compétences acquises grâce aux thérapies rééducatives menées avec les deux groupes de patients. Nous n'avons pas eu la possibilité de revoir les patients à distance des bilans finaux pour apprécier, par une nouvelle évaluation, si les performances obtenues étaient pérennes.

Un autre facteur n'a également pas pu être contrôlé, il s'agit de la récupération spontanée résultant de la plasticité cérébrale. Les connaissances actuelles confirment que celle-ci joue un rôle certain dans le cadre des pathologies dont souffraient les patients que nous avons suivis, tels que les accidents vasculaires cérébraux et les traumatismes crâniens. Les progrès de nos patients ne peuvent donc pas être imputés uniquement à notre intervention orthophonique.

De plus, nos patients ont également bénéficié d'interventions rééducatives auprès d'autres professionnels présents à l'IURC. En parallèle de notre étude, certains patients ont été suivis en ergothérapie, en neuropsychologie, en kinésithérapie ou encore en psychothérapie. Les interventions de la neuropsychologue et de l'ergothérapeute avaient

certaines intrications avec les nôtres : le travail des fonctions exécutives, mnésiques et attentionnelles était également abordé, de même que certaines stratégies de raisonnement logique. Leur impact n'a pas pu être mesuré.

Il est également à noter que l'orthophoniste du service continuait à recevoir une fois par semaine les patients de notre étude. Même si elle travaillait exclusivement les compétences langagières, nous ne pouvons scinder les capacités cognitives artificielles et nous devons donc admettre que son intervention a pu avoir un retentissement sur les compétences pragmatiques de nos patients en leur offrant des situations de langage particulières et répétées au cours de séances de rééducation individuelles et en groupe.

Enfin, nous tenions à préciser qu'une des limites de notre étude fut liée aux matériels de bilan utilisés. Il est vrai que les évaluations de la pragmatique chez les sujets cérébrolésés ne peuvent présenter des résultats fins puisqu'ils sont souvent constitués autour de réponses binaires (comme dans le protocole Prutting et Kirchner où il est demandé de sélectionner si le comportement est « approprié » ou « non approprié ») et font appel à une certaine subjectivité de l'examineur, remettant ainsi en cause la notion de fidélité inter-juges. De même, les deux autres protocoles utilisés (protocole MEC et gestion de l'implicite) se voulaient plus objectifs mais présentaient des épreuves peu écologiques. Concernant l'évaluation du raisonnement logique par le bilan des structures logiques, elle a été très complexe : il résidait une réelle difficulté à trouver un bilan qui puisse correspondre à la population testée. En effet, aucun bilan logique n'est actuellement édité pour les sujets adultes. Partant de ce constat, nous avons dû réaliser une sélection d'épreuves parmi différents tests destinés à évaluer les structures logiques chez des sujets dont l'âge correspond à des structures logiques opératoires, telles qu'elles doivent le demeurer à l'âge adulte. Cependant, ces épreuves ne bénéficiaient d'aucun étalonnage et nous avons fait de notre mieux pour leur offrir une notation la plus claire et reproductible possible. Nous devons toutefois reconnaître que ce manque d'un étalonnage précis de certains tests a certainement affecté nos résultats statistiques.

Une autre contrainte de notre étude était liée au matériel de rééducation orthophonique. En effet, la plupart des supports visant à l'amélioration des compétences pragmatiques et logiques était destiné à une population d'enfants ou d'adolescents. Il présentait donc un caractère enfantin qui pouvait se révéler dévalorisant pour le sujet cérébrolésé adulte.

II. Intérêts de l'étude

Actuellement, la rééducation orthophonique des sujets cérébrolésés est souvent axée sur l'aspect linguistique du langage, ce qui ne permet pas toujours d'obtenir une communication fonctionnelle, ni même de pouvoir réaliser des tâches quotidiennes nécessitant rangement, classement ou élaboration d'une stratégie d'organisation, telles que gérer un emploi du temps, faire des courses ou ranger un placard de manière ordonnée. En effet, ces aspects sont gérés par les habiletés pragmatiques et le raisonnement logique.

Alors que ces deux domaines sont rarement évalués lors du bilan orthophonique des sujets cérébrolésés, nous avons constaté lors de notre expérimentation qu'il était fréquent de noter la présence simultanée de déficits pragmatiques et logiques chez ces patients. L'intervention des processus inférentiels dans le raisonnement, comme dans la gestion de l'échange conversationnel, nous a interrogée sur la pertinence d'aborder ces deux rééducations de manière simultanée.

Cette étude a permis de mettre en évidence qu'il existe effectivement un lien fort entre les compétences communicationnelles, relatives à la pragmatique, et les structures logiques qui sous-tendent le raisonnement. En effet, les résultats de notre expérimentation se sont révélés probants en indiquant que les patients cérébrolésés bénéficiant de séances rééducatives des structures logiques parallèlement à des séances concernant la pragmatique présentaient une amélioration plus importante de leurs performances communicationnelles que les patients n'ayant suivi qu'une rééducation pragmatique.

Grâce à ce résultat, nous espérons encourager une prise en charge plus écologique des patients cérébrolésés où les habiletés pragmatiques seraient travaillées en coordination avec une rééducation des structures logiques dans l'idée de favoriser la réhabilitation de la capacité des patients à produire des inférences. Les patients y gagneraient en autonomie puisque communication et raisonnement sont garants d'une bonne insertion dans la société.

III. Perspectives de l'étude

Suite à cette étude, plusieurs travaux seraient envisageables afin d'approfondir nos recherches et développer nos analyses.

En effet, comme nous l'avons exposé dans les limites de l'étude, l'effectif de nos groupes de patients était trop faible pour que nous puissions généraliser nos résultats. Il serait

intéressant de reproduire cette expérimentation en recrutant davantage de patients pour obtenir de plus grands échantillons dans chaque groupe. En y adjoignant une méthodologie plus précise quant au recrutement des patients afin que la population de l'étude soit plus homogène, cela permettrait de confirmer ou d'infirmer nos conclusions statistiques et les rendrait plus recevables scientifiquement.

En outre, nous avons été confrontée à la complexité de tester le raisonnement logique des patients. En effet, aucun bilan dédié spécifiquement à l'évaluation de l'opérativité des structures logiques n'existe actuellement pour les patients adultes. Il serait donc intéressant de créer une telle évaluation destinée à une population adulte et faisant l'objet d'un étalonnage.

De même, les bilans de la pragmatique nécessiteraient d'inclure des épreuves en situation de communication plus écologique. Cela pourrait être envisagé à travers des scénettes de la vie quotidienne à réaliser avec le patient ou encore par la cotation, via une grille d'évaluation, d'une situation fonctionnelle observée par le thérapeute en charge du bilan. Des questionnaires destinés aux proches du patient pourraient également être un moyen d'obtenir une vision plus globale des compétences du patient dans un environnement différent, éloigné du cadre sécurisant des séances.

Au début de notre expérimentation, nous avons pensé organiser des séances de groupe. Ce mode de rééducation nous paraissait pertinent pour créer des situations de communication écologiques, propices au travail des habiletés pragmatiques. Malheureusement, cela n'a pas été possible pour des raisons organisationnelles : tous les patients n'auraient pas pu en bénéficier puisqu'ils n'étaient pas présents simultanément à l'IURC et qu'il aurait donc été difficile de créer des groupes cohérents compte tenu de leurs centres d'intérêt et leur différence d'âge. A l'avenir, pouvoir explorer un tel suivi pourrait être une opportunité pour instaurer une rééducation plus fonctionnelle et stimulante.

Dans le même esprit de faire évoluer le patient dans un cadre naturel, il serait possible de proposer des sorties aux patients pour qu'ils puissent s'entraîner à effectuer des tâches de la vie quotidienne, telles que des achats à la boulangerie, une commande dans un café, etc. Des activités écologiques comme la réalisation d'une recette de cuisine à deux personnes pourraient également être envisagées. Ceci permettrait de travailler à la fois les habiletés pragmatiques mais aussi le raisonnement logique par l'organisation et la réalisation des tâches demandées. En observant les comportements du patient durant l'activité ou la sortie, l'orthophoniste pourrait réajuster sa prise en charge, réassurer le patient dans sa gestion du quotidien et lui indiquer les erreurs commises dans son appréhension de la situation pour les corriger ainsi que les attitudes et stratégies adéquates pour en renforcer l'utilisation.

CONCLUSION

En développant les fondements théoriques de la pragmatique et du raisonnement logique, nous avons montré les apports récents des sciences cognitives. Ceux-ci indiquent l'importance de la pragmatique dans la communication et encouragent la prise en charge des troubles de ces habiletés chez les patients cérébrolésés. Néanmoins, malgré cette nécessité, les outils et les méthodes ciblant le travail de cette composante sont encore peu nombreux. Il en va de même pour les études les concernant : elles n'explorent que peu l'importance des processus inférentiels qui pourraient pourtant revêtir un intérêt dans la rééducation des compétences pragmatiques.

En effet, nous avons pu faire apparaître le lien étroit existant entre les processus inférentiels et le fonctionnement du raisonnement logique qui permet l'analyse d'une situation communicationnelle en vue d'y fournir une réponse adaptée. Cette constatation nous a confortée dans l'idée que les structures logiques, si elles n'étaient plus opératoires suite à une lésion cérébrale, pouvaient avoir une répercussion sur les habiletés pragmatiques des sujets cérébrolésés, et donc participer à l'altération de leur communication.

Suite aux mémoires de Joanna Muller et Mathilde Boiteux, nous avons désiré explorer le lien entre le raisonnement logique et la progression de la pragmatique lors de la rééducation du sujet cérébrolésé, dans l'objectif de pouvoir possiblement enrichir le panel des pratiques orthophoniques de réhabilitation de la communication.

Dans cette optique, nous avons réalisé notre expérimentation à l'IURC d'Illkirch-Graffenstaden, puis l'analyse des résultats de deux groupes de patients dont l'un a bénéficié d'une rééducation du raisonnement logique en supplément d'une rééducation de la pragmatique, proposée également à l'autre groupe. Cette étude nous a permis de conclure qu'il existe effectivement une augmentation significative de la progression des habiletés pragmatiques lorsqu'une rééducation des structures logiques est menée simultanément.

Nous ne pouvons donc qu'encourager les orthophonistes à s'attarder davantage sur les compétences logiques des patients cérébrolésés de manière à accroître leur récupération d'une communication fonctionnelle dans leur quotidien. Cette prise en charge pourrait ainsi leur permettre de réussir au mieux leur réinsertion sociale et professionnelle : ce qui représente actuellement un enjeu de santé publique majeur.

BIBLIOGRAPHIE

Ouvrages :

Armengaud, F. (2007). *La pragmatique*. Paris : PUF.

Austin, J.L. (1962). *How to do things with words*. Trad. française (1970) : *Quand dire c'est faire*. Paris : Seuil.

Benveniste, E. (1966). *Problèmes de linguistique 1*. Paris : Gallimard.

Benveniste, E. (1974). *Problèmes de linguistique 2*. Paris : Gallimard.

Bernicot, J. (1992). *Les actes de langage chez l'enfant*. Paris : PUF.

Boole, G. (1847). *The mathematical analysis of logic : being an essay towards a calculus of deductive reasoning*. Cambridge: MacMillan, Barclay, & MacMillan.

Brin-Henry, F. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie*. Isbergues : Ortho-Edition.

Bruner, J.S. (1991). *Car la culture donne forme à l'esprit : de la révolution cognitive à la psychologie actuelle*. Paris : Edition ESHEL.

Chalon-Blanc, A. (2005). *Inventer, compter et classer*. Paris : Armand Colin.

Dardier, V. (2004). *Pragmatique et pathologies*. Rosny-sous-bois : Bréal.

Davis, G.A., Wilcox, M.J. (1985). *Adult Aphasia Rehabilitation : Applied Pragmatics*. San Diego : College-Hill Press.

Dehaene, S. (2010). *La bosse des maths : quinze ans après (Nouvelle édition revue et augmentée)*. Paris : O.Jacob.

De Saussure, F. (1916). *Cours de linguistique générale*. Lausanne, Suisse : Payot.

Dolle, J.M. (2005). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris : Dunod.

Estienne, F., Piérart, B. (2006). *Les bilans de langage et de voix : fondements théoriques et pratiques*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier Masson.

Gil, R. (2014). *Neuropsychologie*. Issy-les-Moulineaux : Elsevier-Masson.

Gueritte-Hess, B., Causse-Mergui, I., & Romier, M.-C. (2005). *Les maths à toutes les sauces*. Paris : Edition Le pommier.

Houdé, O. (2014). *Le raisonnement*. Paris : PUF.

Jakobson, R. (1960). « *Closing statements : Linguistics and Poetics* », *Style in language*, T.A. Sebeok, New-York. Trad. française (1963) : « *Linguistique et poétique* », *Essais de linguistique générale*, Éditions de Minuit, Paris.

Joanette, Y., Brownell, H. (1990). *Discourses ability and brain damage : theoretical and empirical perspectives*. New York, USA : Springer.

Laval, V. (2007). *La psychologie du développement : modèles et méthodes*. Paris : Cursus psychologie.

Lissandre, J.P. & al. (2000). « Les thérapies pragmatiques », *Aphasie 2000 : Rééducation des aphasies vasculaires*. Paris : Masson.

Myers, P.S. (1999). *Right hemisphere damage : Disorder of communication and cognition*. San Diego-London : Singular publishing group.

Netter, F. (2009). *Atlas d'anatomie humaine*. Issy-les-Moulineaux : Masson.

Noveck, I., & Politzer, G. (2002). *Le raisonnement et la pragmatique*. in Bernicot, J., Trognon, A., Guidetti, M., & Musiol, M. (éds). *Pragmatique et Psychologie*, Nancy, Presses Universitaires de Nancy, 93-108.

Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchatel, Suisse : Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1967). *Construction du réel chez l'enfant*. Neuchatel, Suisse : Delachaux et Niestlé.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1991). *La genèse des structures logiques élémentaires : classifications et sériations*. Neuchâtel : Delachaux & Niestlé.

Reboul, A. & Moeschler, J. (1998). *La pragmatique aujourd'hui*. Paris : Editions du Seuil.

Rossi, S., & Van der Henst, J-B. (2007). *Psychologies du raisonnement*. Bruxelles, Belgique : De Boeck.

Searle, J. R. (1969). *Speech Acts*, Cambridge, Cambridge University Press. Trad. française (1972) : *Les Actes de langage*. Paris : Hermann.

Searle, J. R. (1985). *Expression and meaning: Studies in the theory of speech acts*. Cambridge University Press. Trad. Française (1982) : *Sens et expression*. Paris : Editions de minuit.

Wagner, P. (2011). *La logique*. Paris : PUF.

Articles :

Bechara, A., Damasio, H. & Damasio, A. R. (2000). *Emotion, decision making and the orbitofrontal cortex*. *Cereb cortex*, 10 (3), 295-307

Beeman, M. (1993). *Semantic processing in the right hemisphere may contribute to drawing inferences from discourse*. *Brain and Language*, 44, 80-120.

Benoit, J.C. (1999). *Gregory Bateson : théorie et modèle du double lien*. *Cahiers critiques de thérapie familiale et de pratiques de réseaux*, 23, 173-189.

Bernicot, J. (2006). *L'acquisition du langage par l'enfant et la pragmatique : quand la parole est utile aux enfants*. *Le Langage et l'Homme*, 41 (2), 1-5.

Bernicot, J. (2005). *Langage et cognition sociale : approche théorique et bases neurales de la pragmatique du langage. Etude des perturbations chez les patients avec lésion cérébrale*. Rapport de fin de recherche, Université de Poitiers.

Bernicot, J., Dardier, V., Fayada, C., Pillon, B., & Dubois, B. (2001). *Pragmatique et métapragmatique chez deux patients souffrant de lésions frontales unilatérales*. *Psychologie de l'Interaction*, 13-14, 139-182.

Brassac, C. (1992). *Analyse de conversations et théorie des actes de langage*. *Cahiers de linguistique française*, 13, 62-75.

Charolles, M. (1995). *Cohésion, cohérence et pertinence du discours*. *Travaux de Linguistique*, De Boeck & Larcier, Duculot, 125-151.

Clavel, B. (1997). *Etude de la construction de la langue écrite*. *Glossa Les cahiers de l'Unadreo*, 59.

Cosnier, J. (2008). *Inférences par résonances : la fonction empathique*. *Rééducation orthophonique*, 234, 121-129.

Côté, H., Moix, V., & Giroux, F. (2004). *Evaluation des troubles de la communication des cérébrolésés droits*. *Rééducation orthophonique*, 219, 107-122.

De Corte, E., Verschaffel, L., & Win, L. (1985). Influence of rewording verbal problems on children's problems representations and solutions. *Journal of Education Psychology*, 77, 460-470.

De Weck, G. (2005). L'approche interactionniste en orthophonie/logopédie. *Rééducation orthophonique*, 221, 67-84.

Duval, C., Piolino, P., Bejanin, A., Laisney, M., Eustache, F., Desgrange, B. (2011). La théorie de l'esprit : aspects conceptuels, évaluation et effets de l'âge. *Revue de neuropsychologie*, 3 (1), 41-51.

Ferré P., Fonseca R.P., Ska B. & Joannette. Y. (2012). Communicative clusters after a right-hemisphere stroke: are there universal clinical profiles?. *Folia Phoniatr Logop.* 64 (4), 199-207

Fillon, V. (2008). Les inférences dans la communication. *Rééducation Orthophonique*, 234.

Grice, H.P. (1979). Logique et conversation. *Communications*, 30, 57-72.

Kleim, J, & Jones, T. (2008). Principles of experience-dependent neural plasticity : implications for rehabilitation after brain damage. *J Speech Lang Hear Res*, 51(1) : S225-39.

Maeder, C. *Entretiens d'orthophonie 1994*, p182.

Ménissier, A. (2003). *Quatre étapes à la clef d'un problème*. *Orthomagazine*, 44, 23-30.

Nespoulous, J.-L. (2008). L'inférence : une nécessité absolue dans la communication interindividuelle ou « la part des anges ». *Rééducation orthophonique*, 234, 3-13.

Piaget, J., Apostel, L., & Mandelbrot, B. (1957). Logique et équilibre. *Etudes d'épistémologie génétique*, 2, 27-117.

Politzer, G. (1990). Characterizing spontaneous inferences. *Behavioral and Brain Sciences*, 13, 1, 177-178.

Prutting, C.A, & Kirchner, D.M. (1987). A clinical appraisal of the pragmatic aspects of language. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 52, p105-119.

Rossi, P.J., & Campion, N. (2008). Inférences et compréhension de textes. *Rééducation Orthophonique*, 234, 47-62.

Saussure, L. (2004). Pragmatique, praxis, contexte social, contexte logique. *Cahiers de linguistique française*, 26, 437-456.

Van der Henst, J-B. (2002). La perspective pragmatique dans l'étude du raisonnement et de la rationalité. *Année Psychologique Centre Henri Pieron*, 102, 65-108.

Mémoires et Thèses :

Ardisson, J., & Besnardeau, J. (2007). *Contribution à l'élaboration d'un matériel d'intervention orthophonique visant la réhabilitation des troubles pragmatiques expressifs d'adultes cérébrolésés*. Mémoire d'orthophonie. Université Claude Bernard Lyon 1.

Duchêne, A. (1997). *La gestion des inférences chez les cérébrolésés droits*. Thèse de neuropsychologie. Université Claude Bernard Lyon 1.

Berutto, L. (2014). *Troubles de la pragmatique chez le sujet cérébrolésé : spécificités de l'évaluation et proposition de prise en charge*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

Boiteux, M. (2015). *Rôle du raisonnement logique dans la prise en charge de l'acalculie : Proposition de rééducation de la classification et de la sériation auprès de patients cérébrolésés adultes*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

Cavé, M. (2014). *Raisonnement logique chez l'adulte cérébro-lésé : Exploration des difficultés, Recherche de corrélations avec les déficits des compétences mathématiques*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

Landmann, C. (2007). *Le cortex préfrontal et la dopamine striatale dans l'apprentissage guidé par la récompense*. Thèse de neurosciences cognitives. Université de Paris 6. p213

Muller, J. (2015). *L'intérêt de la prise en charge des troubles de la pragmatique et de la communication chez le sujet cérébrolésé*. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

Peillon, A., & Prichard, D. (2009). *Elaboration d'un matériel de rééducation en situation PACE*. Mémoire d'orthophonie. Université Claude Bernard Lyon 1.

Thollot, S. (2012). Les troubles des fonctions exécutives : quelle prise en charge orthophonique : Prise en charge des déficits exécutifs chez les patients cérébrolésés. Mémoire d'orthophonie. Université de Strasbourg.

ANNEXES

Annexe n°1 – Légende de la cotation des épreuves de logique

Epreuves		0 Epreuve totalement échouée	1 Epreuve majoritairement échouée	2 Epreuve majoritairement réussie	3 Epreuve entièrement réussie
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri & Epreuve n°2 : les mots	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aucun tri effectué Ou ▪ Simple juxtaposition de cartes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ebauche de tri sans critère fixe ▪ Le patient change de critère au cours du classement 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tri effectué avec un critère stable ▪ Le patient ne parvient pas à changer de critère de classement sans aide ▪ Il ne trouve pas tous les critères possibles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tri effectué avec un critère stable ▪ Le patient parvient à changer de critère sans indication de l'examineur ▪ Tous les classements possibles sont trouvés
	Sériation	Epreuve n°1 : les baguettes	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence d'organisation des baguettes selon un ordre croissant ou décroissant 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation des baguettes selon un ordre croissant ou décroissant, sans erreur, mais par stratégie de tâtonnement-erreur ▪ Absence de base 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Organisation des baguettes selon un ordre croissant ou décroissant avec stratégie élaborée ▪ Présence d'une base ▪ Aux questions, absence de comparaison et/ou transitivité et/ou coordination
Epreuve n°2 : les ronds & Epreuve n°3 : les nombres		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence d'au moins deux compétences logiques parmi : comparaison, transitivité et coordination. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Absence d'au moins deux compétences logiques parmi : comparaison, transitivité et coordination 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Présence d'une erreur et/ou non résistance du raisonnement à la contre-suggestion 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Toutes les réponses sont correctes

Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	<ul style="list-style-type: none"> Le patient ne parvient pas à trouver toutes les permutations possibles même par tâtonnement. La plupart des permutations pour trois couleurs sont trouvées, en tâtonnant. Idem, avec quatre couleurs. 	<ul style="list-style-type: none"> Avec trois couleurs : toutes les permutations sont trouvées empiriquement ou par tâtonnement. Absence de stratégie élaborée avec utilisation d'un jeton comme base. 	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les permutations à trois couleurs sont trouvées avec une procédure systématique de vérification. Absence de généralisation lors du passage à quatre couleurs. 	<ul style="list-style-type: none"> Généralisation avec trois et quatre couleurs avec stratégie élaborée avec utilisation d'un jeton comme une base.
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements & Epreuve n°3 : l'usine de jetons	<ul style="list-style-type: none"> Production figurative incomplète 	<ul style="list-style-type: none"> Production figurative complète avec stratégie émergente 	<ul style="list-style-type: none"> Procédure figurative complète avec stratégie organisée 	<ul style="list-style-type: none"> Procédure schématique Et/Ou Procédure de calcul
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	<ul style="list-style-type: none"> Réponses fausses pour les séries des liquides et des solides 	<ul style="list-style-type: none"> Au moins une des deux séries (solides ou liquides) est réussie 	<ul style="list-style-type: none"> Les deux épreuves sont réussies mais le raisonnement du patient ne résiste pas à la contre-suggestion 	<ul style="list-style-type: none"> Les deux épreuves sont réussies et le raisonnement du patient résiste à la contre-suggestion
	Epreuve n°2 : les longueurs	<ul style="list-style-type: none"> Réponses erronées à toutes les questions 	<ul style="list-style-type: none"> Réponses erronées à plus de deux questions 	<ul style="list-style-type: none"> Réponse erronée pour une seule question 	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les réponses sont correctes
	Epreuve n°3 : les volumes	<ul style="list-style-type: none"> Réponses erronées à toutes les questions 	<ul style="list-style-type: none"> Réponses erronées à plus d'une question 	<ul style="list-style-type: none"> Réponse erronée pour une seule question 	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les réponses sont correctes
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments & Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	<ul style="list-style-type: none"> Production figurative complètement erronée 	<ul style="list-style-type: none"> Production figurative comprenant : <ul style="list-style-type: none"> La présence d'un seul niveau d'inclusion correct La présence de deux niveaux d'inclusion erronés 	<ul style="list-style-type: none"> Production figurative comprenant : <ul style="list-style-type: none"> La présence de deux niveaux d'inclusion erronés La présence de trois niveaux d'inclusion erronés 	<ul style="list-style-type: none"> Dessin correspondant totalement à l'énoncé avec 3 niveaux d'inclusion corrects
	Epreuve n°3 : la ferme	<ul style="list-style-type: none"> Réponses erronées pour plus de cinq questions 	<ul style="list-style-type: none"> Entre deux et cinq réponses erronées 	<ul style="list-style-type: none"> Réponse erronée pour une seule question 	<ul style="list-style-type: none"> Toutes les réponses du patient sont correctes, avec justifications

Annexe n°2 – Références du matériel utilisé en rééducation

MATERIEL UTILISE EN REEDUCATION DE LA PRAGMATIQUE :

- *Comportements sociaux*, Color Cards, 2003.
- *Duplik*, Jacobson W.P., Asmodee, 2012.
- *Jeux de rôles pour la rééducation du langage*, Masoud V., Prolog, 2011.
- *La gestion de l'implicite : exercices*, Duchene May-Carle A., OrthoEdition, 2003.
- *Mais qu'est-ce qu'ils disent ?*, Bouhours L., Poudret H., OrthoEdition, 2007.
- *Métaphores*, Boutard C., SIB, OrthoEdition, 2012.
- *Situations de langage*, Cornu-Leyrit A., OrthoEdition, 2011.
- *Pour ou contre*, Duchausoy E. & Debeaumont C., Educaland, 2013.
- *Preuve par 7*, Pommier G., OrthoEdition, 2015.
- *Proverbe ne peut mentir*, Benichou D., Fradet T. & J., OrthoEdition, 2009.
- *Sur le bout de la langue*, Moulinier A., OrthoEdition, 2001.
- *300 exercices de compréhension d'inférences logique et pragmatique et de chaînes causales*, Boutard C., Brouard E., OrthoEdition, 2003.

MATERIEL UTILISE EN REEDUCATION DE LA LOGIQUE :

- *Blocs logiques*, Nathan Matériels éducatifs, 1998.
- *Cogitons*, Moulinier A., OrthoEdition, 2014.
- *Images de classification*, Galibert G., OrthoEdition, 2008.
- *Jeux à la carte*, Le Bornec G., Couillet J., OrthoEdition, 2006.
- *Et puis ? n°2*, Schubi, 1999.

MATERIEL UTILISE EN REEDUCATION DES FONCTIONS ANNEXES :

- *Attention et Mémoire*, Boutard C., Bouchet M., OrthoEdition, 2007.
- *Mémoire de travail*, Gatignol P., OrthoEdition, 2002.
- *Réveil Mninges*, Tosi S., Nadolski C., OrthoEdition, 2014.
- *Speed*, Staube R., Adlung, 1995.

Annexe n°3 – Matériel de rééducation de la pragmatique créé dans le cadre de ce mémoire

EXEMPLES D'EXERCICES CIBLANT LE TRAVAIL DE LA COMPREHENSION DES METAPHORES :

- *Vrai ou Faux ?*

1) Aujourd'hui, Sarah a failli se noyer à la piscine.

Peut-on dire que **Sarah nage comme un poisson dans l'eau ?**

2) L'orchidée de Ginette a fané, pourtant elle lui donnait de l'eau régulièrement.

Peut-on dire que **Ginette a la main verte ?**

3) En voulant rattraper un ballon, Paul a glissé et s'est écorché les genoux.

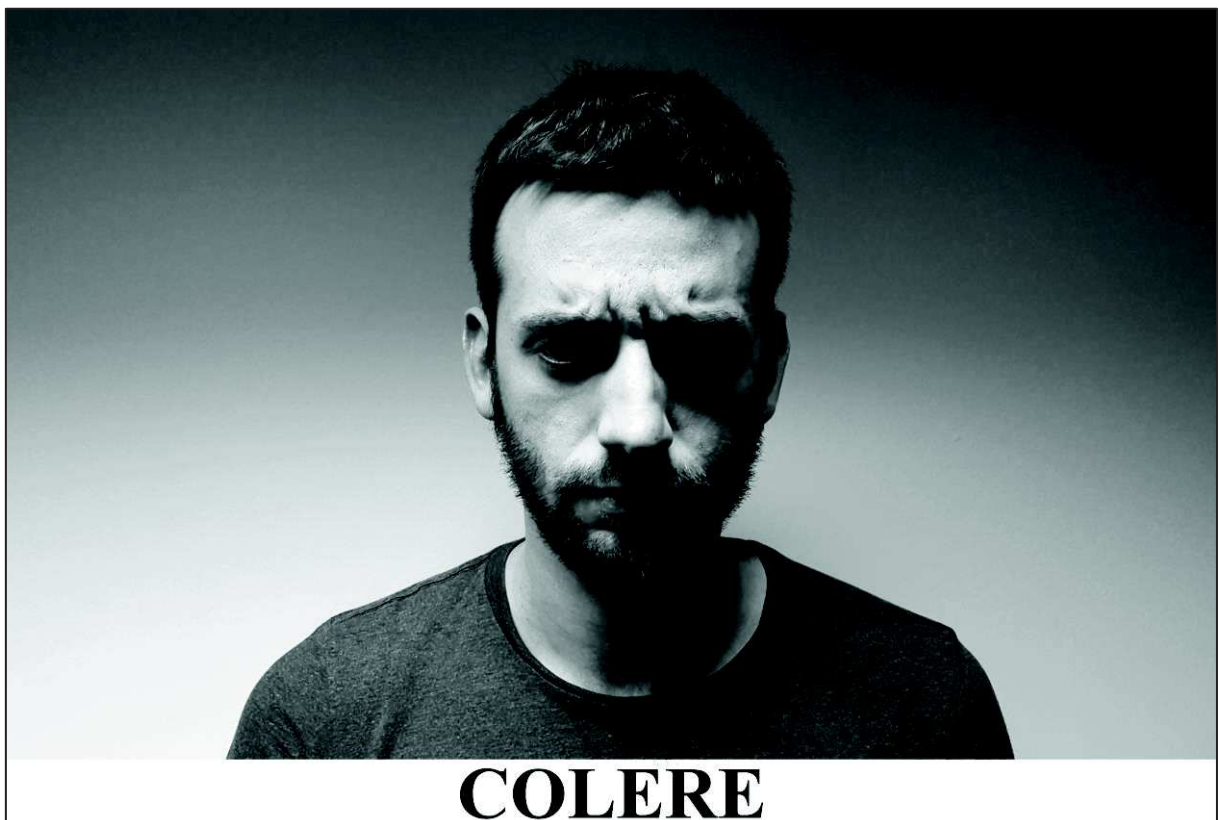
Peut-on dire que **Paul est sur les genoux ?**

- *Explications de métaphores*

1) Maxime est très gentil mais il a la fâcheuse habitude de se mêler de tout et même de ce qui ne le regarde pas. Un couple d'amis, Cathy et Cyril, l'avaient contacté pour qu'il les aide à déménager. Pendant tout le déménagement, il n'a pas pu s'empêcher de commenter le contenu de leurs cartons et de leur donner des conseils pour mieux décorer leur nouvelle maison. Cathy dit à Cyril : « **Les remarques de Maxime commencent à me taper sur les nerfs** ». Que veut dire Cathy ?

2) Marie a acheté beaucoup de paille pour nourrir son cheval. Elle l'a payée très cher chez un agriculteur de son village. En rentrant chez elle, elle dit à son mari : « **Je nous ai mis sur la paille avec cet achat !** ». Que veut dire Marie ?

3) Claire raconte à ses amies qu'hier elle a encore dû **remplacer au pied levé** une de ses collègues au bureau. Que veut dire Claire ?



GESTES D'USAGE :



CHUT



TELEPHONER

EXEMPLE EXTRAIT DU MATERIEL CIBLANT LE TRAVAIL DE LA PROSODIE, ASSOCIEE AUX EMOTIONS :

- Phrase « neutre » : « *Je suis toujours ponctuel(le)* ».
- Cartes de prosodie construites avec le patient H.F :

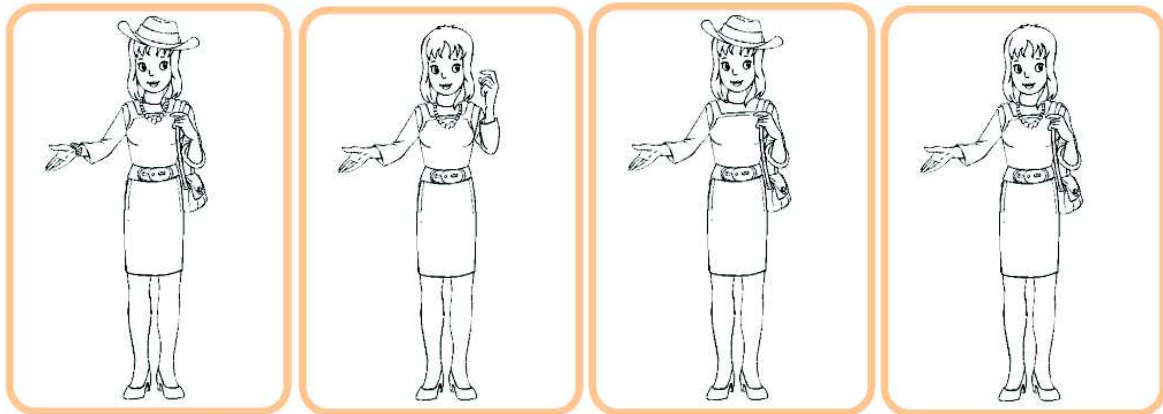
Inquiet	Agacé	Fatigué	Pensif
Poétique	Amusé	Ironique	Moqueur
Furieux	Etonné	Heureux	Soulagé
Hautain	Triste	Autoritaire	Désespéré

Annexe n°4 – Matériel de rééducation de la logique créé dans le cadre de ce mémoire

EXEMPLES DE MATERIEL DE CLASSIFICATION UTILISE AVEC LES PATIENTS DURANT LA REEDUCATION :

- Avec la patiente T.R – *Le jeu des mannequins*, réalisé avec le logiciel Artiskit

Cartes des mannequins équipés



Cartes-définition relatives à l'activité n°3 :

La mannequin porte un collier, un sac à main et un chapeau.

Le mannequin ne porte pas de chapeau.

Le mannequin ne porte ni sac à main ni collier.

Cartes-légende de l'activité n°4 :

Les mannequins ont choisi tous les deux de porter un collier et un chapeau.

Les mannequins ont choisi de ne porter ni collier, ni bracelet.

Les mannequins ont tous deux choisi de porter un sac à main, mais ils ne portent aucun bracelet.

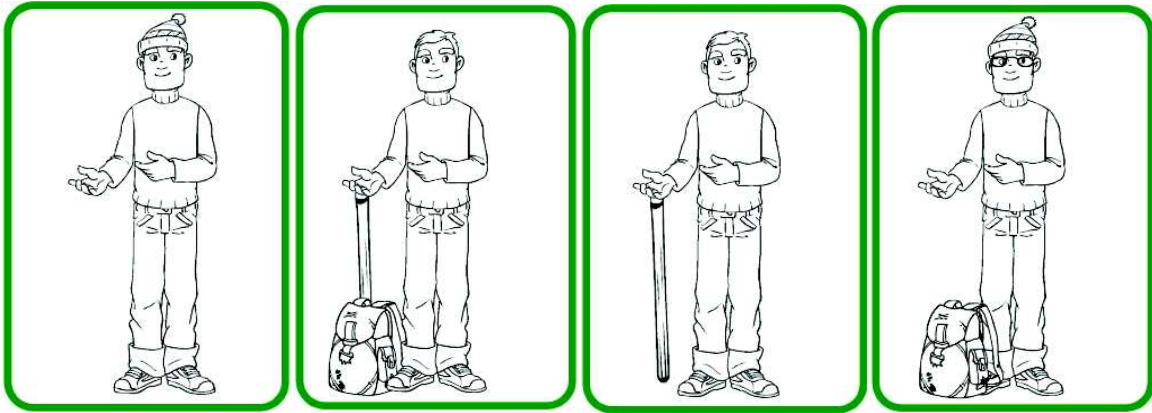
Carte d'identification de la règle de l'activité n°7 :

Groupe des mannequins qui portent un chapeau mais pas de bracelet.

Groupe des mannequins qui ne portent pas de sac à main.

- Avec la patiente M.B – *Le jeu des randonneurs*, réalisé avec le logiciel Artiskit

Cartes des randonneurs équipés :



Cartes-définition relatives à l'activité n°3 :

Le randonneur part avec un bonnet et un sac

Le randonneur part sans lunettes.

Le randonneur part sans bâton ni bonnet.

Cartes-légende de l'activité n°4 :

Les randonneurs ont choisi tous les deux de partir avec un sac et des lunettes.

Les randonneurs ont choisi de ne prendre ni bonnet, ni sac.

Les randonneurs ont choisi de partir avec un sac, mais aucun n'a de bâton.

Cartes d'identification de la règle de l'activité n°7 :

Groupe des randonneurs qui partent sans sac ni bonnet.

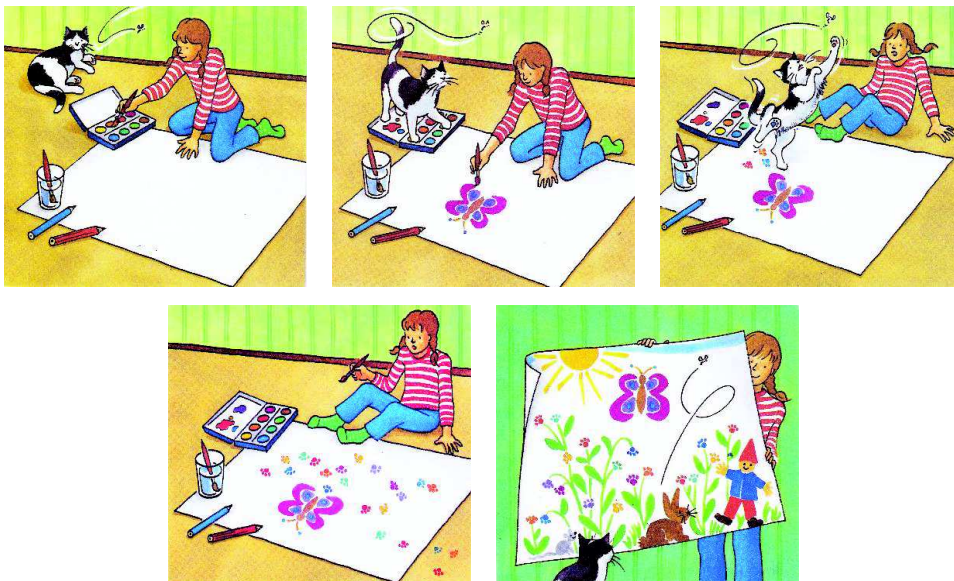
Groupe des randonneurs qui partent avec des lunettes et un sac.

MATERIEL DE REEDUCATION DE LA SERIATION :

- **Les gâteaux et les moules**



- **Exemple d'une histoire séquentielle issue du matériel « Et après » de Schubi**



- **Exemples d'énoncés de sériation**

Exemple issu de la série n°1 :

La tour Eiffel est plus haute que la pyramide de Khéops. La tour de Pise est moins haute que la pyramide de Khéops, mais elle est plus haute que le Sphinx.

Le plus haut de ces monuments est la tour Eiffel :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

La pyramide de Khéops est moins haute que la tour de Pise :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

Le moins haut de ces monuments est la tour de Pise :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

Exemple issu de la série n°2 :

Emeric et Cécile ont plus de billes que Juliette. Juliette et Elodie ont moins de billes qu'Emeric. Christophe a plus de billes que Cécile. Emeric n'a pas plus de billes que Cécile.

Emeric n'a pas plus de billes que Cécile :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

Juliette et Christophe sont ceux qui ont le plus de billes :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

Juliette et Elodie sont ceux qui ont le moins de billes :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

Exemple issu de la série n°3 :

La cigogne pond plus d'œufs que le héron, mais moins que le pigeon. Le héron a pondu moins d'œufs que le rouge-gorge.

Le rouge-gorge aura plus d'œufs que la cigogne :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

C'est le héron qui aura le plus de petits :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

Le pigeon aura moins de petits que le rouge-gorge :

- Oui
- Non
- On ne peut pas savoir

Annexe n°5 – Détail des évaluations du patient H.F

Bilan de la pragmatique

❖ Protocole MEC - Résultats initiaux et finaux

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Interprétation de métaphores	Explications	27/30	30/40 +
	Choix de réponses	18/20	20/20 +
Jugement sémantique	Jugement	22/24	23/24 +
	Explications	11/12	11/12
Actes de langage indirects	Explications	27/40	36/40 +
	Choix de réponses	16/20	19/20 +
Prosodie linguistique	Compréhension	9/12	12/12 +
	Répétition	7/12	12/12 +
Prosodie émotionnelle	Compréhension	11/12	11/12
	Répétition	6/12	9/12 +
	Production	2/18	16/18 +
Discours narratif	Rappels partiels	8/17	12/17 +
	Rappel entier	9/13	11/13 +
	Questionnaire	11/12	12/12 +
	Inférence	Oui	Oui
Evocation	Libre	20 mots	48 mots +
	Orthographique	15 mots	26 mots +
	Sémantique	30 mots	32 mots +
	Total évocation	65 mots	106 mots +
Total de points obtenus (hors évocation)		184/264	234/264
Pourcentage de réussite		69,69 %	88,63 %

- Les scores inscrits en vert sont égaux ou supérieurs à la moyenne attendue pour l'âge et le niveau scolaire du patient. (Valable pour tous les tableaux).
- Les résultats du bilan final suivis d'un signe + indiquent une amélioration du score par rapport au bilan initial. (Valable pour tous les tableaux).

❖ **Protocole Prutting et Kirchner – Résultats initiaux et finaux**

(conversation lors du bilan initial à propos de sa passion pour les échecs)

(conversation lors du bilan final à propos des événements du week-end)

Acte de communication	Bilan initial			Bilan final		
	Approprié	Inapproprié	Non observé	Approprié	Inapproprié	Non observé
<u>Aspects verbaux</u>						
A. Actes de langage						
1. Analyse des actes de langage	X			X		
2. Variété des actes de langage	X			X		
B. Thème						
3. Sélection	X			X		
4. Introduction	X			X		
5. Maintien	X			X		
6. Changement	X			X		
C. Tour de parole						
7. Initiation	X			X		
8. Réponse	X			X		
9. Réparation/Révision		X		X		
10. Pause		X		X		
11. Interruption/Recouvrement	X			X		
12. Feed-back à l'interlocuteur	X			X		
13. Adjacence	X			X		
14. Contingence	X			X		
15. Quantité/Concision	X			X		
D. Utilisation/Sélection lexicale						
16. Spécificité/Exactitude		X		X		
17. Cohésion	X			X		
E. Variations						
18. Variétés des styles de communication			X	X		
<u>Aspects paralinguistiques</u>						
F. Intelligibilité/Prosodie						
19. Intelligibilité		X		X		
20. Intensité vocale		X			X	
21. Qualité vocale		X		X		
22. Prosodie		X		X		
23. Fluence	X			X		
<u>Aspects non verbaux</u>						
G. Proxémie/Kinésie						
24. Proximité physique	X			X		
25. Contact physique	X			X		
26. Posture corporelle	X			X		
27. Mouvements des mains et des pieds			X	X		
28. Gestes	X			X		
29. Expression faciale		X		X		
30. Direction du regard	X			X		

Résumé des résultats obtenus au protocole Prutting et Kirchner :

Types de comportement	Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Comportements jugés adéquats	66,66 %	96,66 %
Comportements jugés inadéquats	26,66 %	3,33 %
Comportements non observés	6,66 %	0 %

Bilan du raisonnement logique

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri	2	3 +
	Epreuve n°2 : les mots	0	2
Sérialisation	Epreuve n°1 : les baguettes	3	3
	Epreuve n°2 : les ronds	3	3
	Epreuve n°3 : les nombres	2	3 +
Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	3	3
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements	1	2
	Epreuve n°3 : l'usine de jetons	2	2
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	3	3
	Epreuve n°2 : les longueurs	3	3
	Epreuve n°3 : dissociation poids-volume	3	3
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments	2	3 +
	Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	3	3
	Epreuve n°3 : la ferme	1	2 +
Total des points obtenus		31/42	38/42
Pourcentage de réussite		73,80 %	90,47 %

Annexe n°6 – Descriptif du déroulement des séances du patient H.F

Rééducation de la pragmatique

Séance 1 :	<u>Prosodie</u> : Exercice de Joanna Muller sur la prosodie émotionnelle de base. <u>Implicite</u> : Exercices extraits du livret <i>La gestion de l'implicite</i> .
Séance 2 :	<u>Prosodie</u> : Travail avec le support <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i>
Séance 3 :	<u>Prosodie</u> : Exercice de travail sur les intonations émotionnelles plus fines. <u>Implicite</u> : Exercices extraits du livret <i>La gestion de l'implicite</i> .
Séance 4 :	<u>Informativité/Prosodie</u> : Activité PACE en situation de devinettes. <u>Voix</u> : Sensibilisation à la relaxation et à la posture phonatoire.
Séance 5 :	<u>Prosodie</u> : Reprise de l'exercice basé sur les intonations émotionnelles fines. <u>Reconnaissance des émotions</u> : Utilisation des photographies en appariement et désignation.
Séance 6 :	<u>Prosodie</u> : Travail à partir des scènes « <i>Dans la rue</i> » et « <i>En bateau</i> » du livret <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i> <u>Mémoire de travail</u> : Exercice « <i>Les mots oubliés</i> » issus de <i>Attention et mémoire</i>
Séance 7 :	<u>Reconnaissance des émotions</u> : Utilisation des photographiques des émotions en désignation et identification. <u>Informativité</u> : Méthode PACE en situation de devinettes, puis en explication.
Séance 8 :	<u>Voix</u> : Rééducation du souffle : détente et verticalisation, prise de conscience des mouvements respiratoires et de l'existence de la respiration abdominale. <u>Implicite</u> : Exercices des séries du matériel créé.
Séance 9 :	<u>Implicite</u> : Exercices des séries du matériel créé. <u>Prosodie</u> : Exercice basé sur les intonations émotionnelles de base et plus fines.
Séance 10 :	<u>Voix</u> : Reprise des exercices de la séance 8. <u>Prosodie / Reconnaissance des émotions / Informativité / Jugement</u> : Jeu de rôle « <i>location d'un appartement</i> » avec le support <i>Jeux de rôles pour la rééducation du langage</i> .
Séance 11 :	<u>Voix</u> : Reprise et exercice « <i>Le souffle du sagittaire</i> » issu de la méthode de LeHuche. <u>Langage élaboré</u> : Exercices issus de <i>Situations de langage</i> et <i>La preuve par 7</i> .

L'appareil d'électrostimulation Vitalstim a été utilisé pendant une vingtaine de minutes par séance, afin de favoriser la récupération motrice des muscles de la face atteints par une paralysie faciale.

Des exercices ayant pour objectif de l'aider à trouver des stratégies compensatrices et de rééduquer son héminégligence visuelle ont également été proposés ponctuellement au patient.

Enfin, les troubles mnésiques, affectant essentiellement la mémoire de travail, ont été rééduqués grâce à des exercices issus des supports *Attention et Mémoire*, *Mémoire de travail* et *Réveil'Méninges*.

Annexe n°7 – Détail des évaluations du patient M.Y

Bilan de la pragmatique

❖ Protocole MEC - Résultats initiaux et finaux

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Interprétation de métaphores	Explications	12/40	19/40 +
	Choix de réponses	13/20	13/20
Jugement sémantique	Jugement	19/24	23/24 +
	Explications	4/12	10/12 +
Actes de langage indirects	Explications	16/40	29/40 +
	Choix de réponses	13/20	17/20 +
Prosodie linguistique	Compréhension	10/12	10/12
	Répétition	8/12	9/12 +
Prosodie émotionnelle	Compréhension	10/12	10/12
	Répétition	8/12	10/12 +
	Production	12/18	12/18
Discours narratif	Rappels partiels	4/17	8/17 +
	Rappel entier	8/13	6/13
	Questionnaire	6/12	10/12 +
	Inférence	Non	Oui +
Evocation	Libre	18 mots	24 mots +
	Orthographique	8 mots	11 mots +
	Sémantique	8 mots	16 mots +
	Total évocation	34 mots	51 mots +
Total de points obtenus (hors évocation)		143/264	186/264
Pourcentage de réussite		54,16 %	70,45 %

- Les scores inscrits en vert sont égaux ou supérieurs à la moyenne attendue pour l'âge et le niveau scolaire du patient. (Valable pour tous les tableaux).
- Les résultats du bilan final suivis d'un signe + indiquent une amélioration du score par rapport au bilan initial. (Valable pour tous les tableaux).

❖ **Protocole Prutting et Kirchner – Résultats initiaux et finaux**

(conversation lors du bilan initial à propos de son suivi à l'IURC)

(conversation lors du bilan final à propos de son séjour en maison de repos)

Acte de communication	Bilan initial			Bilan final		
	Approprié	Inapproprié	Non observé	Approprié	Inapproprié	Non observé
<u>Aspects verbaux</u>						
A. Actes de langage						
1. Analyse des actes de langage		X		X		
2. Variété des actes de langage		X		X		
B. Thème						
3. Sélection		X		X		
4. Introduction	X			X		
5. Maintien		X		X		
6. Changement			X	X		
C. Tour de parole						
7. Initiation	X			X		
8. Réponse		X		X		
9. Réparation/Révision		X		X		
10. Pause	X			X		
11. Interruption/Recouvrement		X			X	
12. Feed-back à l'interlocuteur	X			X		
13. Adjacence	X			X		
14. Contingence		X			X	
15. Quantité/Concision	X			X		
D. Utilisation/Sélection lexicale						
16. Spécificité/Exactitude		X		X		
17. Cohésion		X		X		
E. Variations						
18. Variétés des styles de communication		X			X	
<u>Aspects paralinguistiques</u>						
F. Intelligibilité/Prosodie						
19. Intelligibilité	X			X		
20. Intensité vocale	X			X		
21. Qualité vocale	X			X		
22. Prosodie	X			X		
23. Fluence	X			X		
<u>Aspects non verbaux</u>						
G. Proxémie/Kinésie						
24. Proximité physique	X			X		
25. Contact physique	X			X		
26. Posture corporelle	X			X		
27. Mouvements des mains et des pieds	X			X		
28. Gestes		X		X		
29. Expression faciale		X		X		
30. Direction du regard		X			X	

Résumé des résultats obtenus au protocole Prutting et Kirchner :

Types de comportement	Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Comportements jugés adéquats	50 %	86,66 %
Comportements jugés inadéquats	46,66 %	13,33 %
Comportements non observés	3,33 %	0 %

Bilan du raisonnement logique

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri	0	2 +
	Epreuve n°2 : les mots	0	1
Sérialisation	Epreuve n°1 : les baguettes	2	3 +
	Epreuve n°2 : les ronds	2	2
	Epreuve n°3 : les nombres	2	2
Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	2	2
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements	1	2 +
	Epreuve n°3 : l'usine de jetons	1	3 +
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	3	3
	Epreuve n°2 : les longueurs	3	3
	Epreuve n°3 : dissociation poids-volume	1	2 +
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments	0	0
	Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	0	0
	Epreuve n°3 : la ferme	1	1
Total des points obtenus		18/42	26/42
Pourcentage de réussite		42,85 %	61,90 %

Annexe n°8 – Descriptif du déroulement des séances du patient M.Y

Rééducation de la pragmatique

Séance 1 :	<u>Méthode PACE</u> : situation en devinettes et en explication sur cartes doubles
Séance 2 :	<u>Méthode PACE</u> : situation en devinettes et en explication sur cartes doubles <u>Implicite</u> : Exercices issus du livret <i>gestion de l'implicite + 300 exercices de compréhension d'inférences logique et pragmatique et de chaînes causales</i>
Séance 3 :	<u>Implicite</u> : Exercices issus du livret <i>gestion de l'implicite + 300 exercices de compréhension d'inférences logique et pragmatique et de chaînes causales</i> <u>Gestion de l'échange</u> : Jeux de rôle à partir du livret <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i>
Séance 4 :	<u>Gestion de l'échange</u> : Jeux de rôle à partir du livret <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i> <u>Théorie de l'esprit</u> : Identification d'état d'esprit par le support <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i>
Séance 5 :	<u>Informativité</u> : <i>Scènes imagées</i> avec les planches « Dans le bureau » et « A l'école » <u>Implicite</u> : Enoncés créés <u>Théorie de l'esprit</u> : Identification d'état d'esprit par le support <i>Comportements sociaux</i>
Séance 6 :	<u>Gestion de l'échange</u> : Jeux de rôle à partir du livret <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i> <u>Théorie de l'esprit</u> : Identification d'état d'esprit par le support <i>Comportements sociaux</i>
Séance 7 :	<u>Implicite</u> : <i>Preuve par 7</i> + Enoncés créés <u>Métaphores</u> : Enoncés créés <u>Informativité</u> : <i>Scènes imagées</i> avec les planches « Dans le bureau » et « A l'école »
Séance 8 :	<u>Métaphores</u> : Enoncés créés <u>Théorie de l'esprit</u> : Identification d'état d'esprit par le support <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i> <u>Argumentation</u> : Classeur <i>Pour ou Contre</i>
Séance 9 :	<u>Implicite</u> : <i>Preuve par 7</i> + Enoncés créés <u>Argumentation</u> : Classeur <i>Pour ou Contre</i>

Annexe n°9 – Détail des évaluations du patient A.P

Bilan de la pragmatique

❖ Protocole MEC - Résultats initiaux et finaux

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Interprétation de métaphores	Explications	21/40	29/40 +
	Choix de réponses	15/20	19/20 +
Jugement sémantique	Jugement	23/24	23/24
	Explications	10/12	10/12
Actes de langage indirects	Explications	19/40	35/40 +
	Choix de réponses	15/20	18/20 +
Prosodie linguistique	Compréhension	10/12	11/12 +
	Répétition	11/12	8/12
Prosodie émotionnelle	Compréhension	11/12	11/12 +
	Répétition	10/12	10/12
	Production	4/18	12/18 +
Discours narratif	Rappels partiels	12/17	16/17 +
	Rappel entier	8/13	11/13 +
	Questionnaire	8/12	12/12 +
	Inférence	Non	Oui +
Evocation	Libre	22 mots	57 mots +
	Orthographique	13 mots	14 mots +
	Sémantique	19 mots	30 mots +
	Total évocation	54 mots	101 mots +
Pourcentage de réussite		177/264 67,04 %	225/264 85,22%

- Les scores inscrits en vert sont égaux ou supérieurs à la moyenne attendue pour l'âge et le niveau scolaire du patient. (Valable pour tous les tableaux).
- Les résultats du bilan final suivis d'un signe + indiquent une amélioration du score par rapport au bilan initial. (Valable pour tous les tableaux).

❖ **Protocole Prutting et Kirchner – Résultats initiaux et finaux**

(conversation lors du bilan initial à propos de son anévrisme et son suivi)

(conversation lors du bilan final à propos de son week-end avec ses enfants)

Acte de communication	Bilan initial			Bilan final		
	Approprié	Inapproprié	Non observé	Approprié	Inapproprié	Non observé
<u>Aspects verbaux</u>						
A. Actes de langage						
1. Analyse des actes de langage		X		X		
2. Variété des actes de langage			X	X		
B. Thème						
3. Sélection	X			X		
4. Introduction	X			X		
5. Maintien	X				X	
6. Changement		X			X	
C. Tour de parole						
7. Initiation	X			X		
8. Réponse		X		X		
9. Réparation/Révision	X			X		
10. Pause	X				X	
11. Interruption/Recouvrement		X		X		
12. Feed-back à l'interlocuteur		X		X		
13. Adjacence	X			X		
14. Contingence		X			X	
15. Quantité/Concision		X			X	
D. Utilisation/Sélection lexicale						
16. Spécificité/Exactitude		X			X	
17. Cohésion		X		X		
E. Variations						
18. Variétés des styles de communication			X	X		
<u>Aspects paralinguistiques</u>						
F. Intelligibilité/Prosodie						
19. Intelligibilité		X		X		
20. Intensité vocale	X			X		
21. Qualité vocale	X			X		
22. Prosodie		X		X		
23. Fluence		X		X		
<u>Aspects non verbaux</u>						
G. Proxémie/Kinésie						
24. Proximité physique	X			X		
25. Contact physique	X			X		
26. Posture corporelle	X			X		
27. Mouvements des mains et des pieds	X			X		
28. Gestes		X		X		
29. Expression faciale		X		X		
30. Direction du regard	X			X		

Résumé des résultats obtenus au protocole Prutting et Kirchner :

Types de comportement	Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Comportements jugés adéquats	46,66 %	80 %
Comportements jugés inadéquats	46,66 %	20 %
Comportements non observés	6,66 %	0 %

Bilan du raisonnement logique

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri	2	2
	Epreuve n°2 : les mots	0	0
Sérialisation	Epreuve n°1 : les baguettes	2	3 +
	Epreuve n°2 : les ronds	2	3 +
	Epreuve n°3 : les nombres	2	2
Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	1	1
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements	0	0
	Epreuve n°3 : l'usine de jetons	2	2
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	3	3
	Epreuve n°2 : les longueurs	3	3
	Epreuve n°3 : dissociation poids-volume	2	3 +
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments	0	0
	Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	0	1 +
	Epreuve n°3 : la ferme	0	0
Nombre des points obtenus		19/42	23/42
Pourcentage de réussite		45,23 %	54,76 %

Annexe n°10 – Descriptif du déroulement des séances du patient A.P

Rééducation de la pragmatique

Séance 1 :	<u>Implicite</u> : Exercices issus du livret <i>gestion de l'implicite</i> + Sensibilisation à la pertinence de l'information et l'adaptation des éléments paraverbaux.
Séance 2 :	<u>Implicite</u> : Exercices issus du livret <i>gestion de l'implicite</i> <u>Gestion de l'échange</u> : Activités du livret <i>Situations de langage</i>
Séance 3 :	<u>Implicite</u> : Exercices issus du livret <i>gestion de l'implicite</i> + 300 <i>exercices de compréhension d'inférences logique et pragmatique et de chaînes causales</i> <u>Méthode PACE</u> : situation en devinettes et en explication sur cartes doubles
Séance 4 :	<u>Gestion de l'échange</u> : Activités du livret <i>Situations de langage</i> <u>Méthode PACE</u> : situation en devinettes et en explication sur cartes doubles
Séance 5 :	<u>Métaphores</u> : Exercices (page 11 à 17) issus du support <i>Métaphores</i> <u>Implicite</u> : Enoncés créés + 300 <i>exercices de compréhension d'inférences logique et pragmatique et de chaînes causales</i> <u>Théorie de l'esprit</u> : Identification d'état d'esprit par le support <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i>
Séance 6 :	<u>Métaphores</u> : Exercices (page 86 à 93 et au-delà de la page 155) issus du support <i>Métaphores</i> <u>Théorie de l'esprit</u> : Identification d'état d'esprit par le support <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i>
Séance 7 :	<u>Théorie de l'esprit</u> : Identification d'état d'esprit par le support <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i> <u>Emotions / Gestes</u> : Photographies en appariement en désignation
Séance 8 :	<u>Emotions / Gestes</u> : Photographies en identification <u>Gestion de l'échange</u> : Activités du livret <i>Situations de langage</i>
Séance 9 :	<u>Gestion de l'échange</u> : Activités du livret <i>Situations de langage</i>
Séance 10 :	<u>Implicite</u> : <i>Preuve par 7</i> + Enoncés créés <u>Gestion de l'échange</u> : Activités de <i>Jeux de rôle pour la rééducation du langage</i>
Séance 11 :	<u>Prosodie</u> : Exercice de Joanna Muller + Exercice créé travaillant l'identification d'intonations précises
Séance 12 :	<u>Implicite</u> : <i>Preuve par 7</i> + Enoncés créés <u>Gestion de l'échange</u> : Activités de <i>Jeux de rôle pour la rééducation du langage</i>

L'appareil d'électrostimulation Vitalstim a été utilisé pendant une vingtaine de minutes par séance, afin de favoriser la récupération motrice des muscles de la face atteints par une paralysie faciale.

L'évocation, les troubles mnésiques et les fonctions exécutives (essentiellement la flexibilité mentale et l'inhibition) ont été rééduqués grâce à des exercices issus des supports *Attention et Mémoire*, *Mémoire de travail*, *Réveil/Méninges* et *Jeux à la carte*.

Annexe n°11 – Détail des évaluations du patient L.P

Bilan de la pragmatique

❖ Protocole MEC - Résultats initiaux et finaux

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Interprétation de métaphores	Explications	22/40	35/40 +
	Choix de réponses	16/20	20/20 +
Jugement sémantique	Jugement	24/24	23/40
	Explications	11/12	11/12
Actes de langage indirects	Explications	22/40	33/40 +
	Choix de réponses	14/20	17/20 +
Prosodie linguistique	Compréhension	12/12	12/12
	Répétition	10/12	12/12 +
Prosodie émotionnelle	Compréhension	11/12	11/12
	Répétition	7/12	11/12 +
	Production	13/18	16/18 +
Discours narratif	Rappels partiels	11/17	15/17 +
	Rappel entier	12/13	11/13
	Questionnaire	10/12	11/12 +
	Inférence	Non	Oui +
Evocation	Libre	0 mot	46 mots +
	Orthographique	13 mots	18 mots +
	Sémantique	16 mots	19 mots +
	Total évocation	29 mots	83 mots +
Pourcentage de réussite		195/264 73,86 %	238/264 90,15 %

- Les scores inscrits en vert sont égaux ou supérieurs à la moyenne attendue pour l'âge et le niveau scolaire du patient. (Valable pour tous les tableaux).
- Les résultats du bilan final suivis d'un signe + indiquent une amélioration du score par rapport au bilan initial. (Valable pour tous les tableaux).

❖ **Protocole Prutting et Kirchner – Résultats initiaux et finaux**

(conversation lors du bilan initial à propos de la raison de son suivi à l'IURC)

(conversation lors du bilan final à propos d'un spectacle de danse)

Acte de communication	Bilan initial			Bilan final		
	Approprié	Inapproprié	Non observé	Approprié	Inapproprié	Non observé
<u>Aspects verbaux</u>						
A. Actes de langage						
1. Analyse des actes de langage	X			X		
2. Variété des actes de langage	X			X		
B. Thème						
3. Sélection		X		X		
4. Introduction	X			X		
5. Maintien		X			X	
6. Changement		X		X		
C. Tour de parole						
7. Initiation	X			X		
8. Réponse	X			X		
9. Réparation/Révision	X			X		
10. Pause	X			X		
11. Interruption/Recouvrement		X			X	
12. Feed-back à l'interlocuteur	X			X		
13. Adjacence	X			X		
14. Contingence		X		X		
15. Quantité/Concision		X			X	
D. Utilisation/Sélection lexicale						
16. Spécificité/Exactitude		X			X	
17. Cohésion		X		X		
E. Variations						
18. Variétés des styles de communication			X	X		
<u>Aspects paralinguistiques</u>						
F. Intelligibilité/Prosodie						
19. Intelligibilité	X			X		
20. Intensité vocale	X			X		
21. Qualité vocale	X			X		
22. Prosodie	X			X		
23. Fluence	X			X		
<u>Aspects non verbaux</u>						
G. Proxémie/Kinésie						
24. Proximité physique		X		X		
25. Contact physique	X			X		
26. Posture corporelle	X			X		
27. Mouvements des mains et des pieds	X			X		
28. Gestes	X			X		
29. Expression faciale	X			X		
30. Direction du regard	X			X		

Résumé des résultats obtenus au protocole Prutting et Kirchner :

Types de comportement	Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Comportements jugés adéquats	66,66 %	86,66 %
Comportements jugés inadéquats	30 %	13,33 %
Comportements non observés	3,33 %	0 %

Bilan du raisonnement logique

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri	1	3 +
	Epreuve n°2 : les mots	0	2 +
Sérialisation	Epreuve n°1 : les baguettes	3	3
	Epreuve n°2 : les ronds	2	3 +
	Epreuve n°3 : les nombres	1	3 +
Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	3	3
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements	2	3 +
	Epreuve n°3 : l'usine de jetons	2	3 +
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	3	3
	Epreuve n°2 : les longueurs	3	3
	Epreuve n°3 : dissociation poids-volume	3	3
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments	2	2
	Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	3	3
	Epreuve n°3 : la ferme	1	3 +
Nombre de points obtenus		29/42	40/42
Pourcentage de réussite		69,04 %	95,23 %

Annexe n°12 – Descriptif du déroulement des séances du patient L.P

Rééducation de la pragmatique

Séance 1 :	<u>Fluence et évocation</u> : Liste d'items
Séance 2 :	<u>Evocation</u> : Exercices extraits de <i>Réveil'Méninges</i> <u>Fonctions exécutives/Inhibition</u> : fiches 106, 108 et 109 de <i>Attention et Mémoire</i>
Séance 3 :	<u>Evocation</u> : Exercice page 91 de <i>Situations de langage</i>
Séance 4 :	<u>Implicite</u> : Exercices du livret <i>gestion de l'implicite</i> Sensibilisation au maintien du sujet et à la pertinence de l'information
Séance 5 :	<u>Implicite</u> : Exercices du livret <i>gestion de l'implicite</i> Sensibilisation au maintien du sujet et à la pertinence de l'information
Séance 6 :	<u>Méthode PACE</u> : situation de dictée <u>Implicite</u> : Enoncés créés
Séance 7 :	<u>Méthode PACE</u> : situations de dictée et en explication avec cartes-doubles <u>Implicite</u> : Enoncés créés
Séance 8 :	<u>Méthode PACE</u> : situations en explication et en devinettes avec cartes-doubles <u>Implicite</u> : Enoncés créés
Séance 9 :	<u>Métaphores et expressions françaises</u> : Support <i>Métaphores</i> Sensibilisation au maintien du sujet et à la pertinence de l'information
Séance 10 :	<u>Métaphores et expressions françaises</u> : Support <i>Métaphores</i>
Séance 11 :	<u>Méthode PACE</u> : situations en explication et en devinettes avec cartes-doubles <u>Métaphores et expressions françaises</u> : Support <i>Métaphores</i>
Séance 12 :	<u>Théorie de l'esprit / Décentration</u> : <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i> <u>Métaphores et expressions françaises</u> : Support <i>Proverbe ne peut mentir</i>
Séance 13 :	<u>Emotions et gestes</u> : Photographies en appariement et en désignation <u>Implicite</u> : Enoncés créés et <i>Preuve par 7</i> Sensibilisation au maintien du sujet et à la pertinence de l'information
Séance 14 :	<u>Emotions et gestes</u> : Photographies en identification <u>Théorie de l'esprit / Décentration</u> : <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ? + Comportements sociaux</i>
Séance 15 :	<u>Implicite</u> : Enoncés créés et <i>Preuve par 7</i>

Les fonctions exécutives ainsi que les compétences mnésiques du patient ont été travaillées de manière régulière, à raison d'une dizaine de minutes par séance, avec des supports listés en annexe 2.

Annexe n°13 – Détail des évaluations de la patiente T.R

Bilan de la pragmatique

❖ Protocole MEC - Résultats initiaux et finaux

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Interprétation de métaphores	Explications	14/40	30/40 +
	Choix de réponses	13/20	17/20 +
Jugement sémantique	Jugement	21/24	23/24 +
	Explications	4/12	11/12 +
Actes de langage indirects	Explications	18/40	35/40 +
	Choix de réponses	15/20	18/20 +
Prosodie linguistique	Compréhension	9/12	11/12 +
	Répétition	9/12	12/12 +
Prosodie émotionnelle	Compréhension	11/12	12/12 +
	Répétition	9/12	12/12 +
	Production	13/18	18/18 +
Discours narratif	Rappels partiels	4/17	12/17 +
	Rappel entier	3/13	8/13 +
	Questionnaire	7/12	10/12 +
	Inférence	Non	Oui +
Evocation	Libre	23 mots	54 mots +
	Orthographique	9 mots	13 mots +
	Sémantique	8 mots	22 mots +
	Total évocation	40 mots	89 mots +
Total des points obtenus (hors évocation)		150/264	229/264
Pourcentage de réussite		56,81 %	86,74 %

- Les scores inscrits en vert sont égaux ou supérieurs à la moyenne attendue pour l'âge et le niveau scolaire du patient. (Valable pour tous les tableaux).
- Les résultats du bilan final suivis d'un signe + indiquent une amélioration du score par rapport au bilan initial. (Valable pour tous les tableaux).

❖ **Protocole Prutting et Kirchner – Résultats initiaux et finaux**

(conversation lors du bilan initial à propos de son suivi à l'IURC)

(conversation lors du bilan final à propos de son voyage en Turquie)

Acte de communication	Bilan initial			Bilan final		
	Approprié	Inapproprié	Non observé	Approprié	Inapproprié	Non observé
<u>Aspects verbaux</u>						
A. Actes de langage						
1. Analyse des actes de langage	X			X		
2. Variété des actes de langage			X	X		
B. Thème						
3. Sélection			X	X		
4. Introduction	X			X		
5. Maintien	X			X		
6. Changement		X		X		
C. Tour de parole						
7. Initiation		X		X		
8. Réponse	X			X		
9. Réparation/Révision	X			X		
10. Pause	X			X		
11. Interruption/Recouvrement			X	X		
12. Feed-back à l'interlocuteur	X			X		
13. Adjacence		X		X		
14. Contingence		X		X		
15. Quantité/Concision		X		X		
D. Utilisation/Sélection lexicale						
16. Spécificité/Exactitude		X			X	
17. Cohésion		X		X		
E. Variations						
18. Variétés des styles de communication	X			X		
<u>Aspects paralinguistiques</u>						
F. Intelligibilité/Prosodie						
19. Intelligibilité	X			X		
20. Intensité vocale	X			X		
21. Qualité vocale	X			X		
22. Prosodie		X		X		
23. Fluence	X			X		
<u>Aspects non verbaux</u>						
G. Proxémie/Kinésie						
24. Proximité physique	X			X		
25. Contact physique	X			X		
26. Posture corporelle	X			X		
27. Mouvements des mains et des pieds			X			X
28. Gestes		X		X		
29. Expression faciale		X		X		
30. Direction du regard	X			X		

Résumé des résultats obtenus au protocole Prutting et Kirchner :

Types de comportement	Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Comportements jugés adéquats	53,33 %	93,33 %
Comportements jugés inadéquats	33,33 %	3,33 %
Comportements non observés	13,33 %	3,33 %

Bilan du raisonnement logique

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri	2	3 +
	Epreuve n°2 : les mots	0	2
Sérialisation	Epreuve n°1 : les baguettes	1	3 +
	Epreuve n°2 : les ronds	2	3 +
	Epreuve n°3 : les nombres	1	3 +
Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	1	3 +
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements	0	3 +
	Epreuve n°3 : l'usine de jetons	2	3 +
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	3	3
	Epreuve n°2 : les longueurs	3	3
	Epreuve n°3 : dissociation poids-volume	3	3
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments	2	3 +
	Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	2	3 +
	Epreuve n°3 : la ferme	1	2
Total des points obtenus		23/42	40/42
Pourcentage de réussite		54,76 %	95,23 %

Annexe n°14 – Descriptif du déroulement des séances du patient T.R

Rééducation de la pragmatique

Séance 1 :	<u>Travail des fonctions exécutives + Mémoire:</u> <i>Jeux à la carte + Attention et Mémoire</i>
Séance 2 :	<u>Méthode PACE :</u> situation en dictée <u>Sensibilisation à la pertinence de l'information</u>
Séance 3 :	<u>Méthode PACE :</u> situation en dictée Exercice de fluence issu de <i>Réveil'Méninges</i>
Séance 4 :	<u>Méthode PACE :</u> situation en explication sur cartes-doubles <u>Gestion de l'échange :</u> Jeux de rôle à partir du livret <i>Mais qu'est-ce qu'ils disent ?</i>
Séance 5 :	<u>Méthode PACE :</u> situation en dictée avec le jeu <i>Duplik</i> <u>Gestion de l'échange et adaptation au contexte :</u> Jeux de rôle à partir des cartes <i>Comportements sociaux</i>
Séance 6 :	<u>Implicite :</u> Exercices issus de <i>300 exercices de compréhension d'inférences logique et pragmatique et de chaînes causales</i>
Séance 7 :	<u>Gestion de l'échange et adaptation au contexte :</u> <i>Jeux de rôles pour la rééducation du langage</i> + <u>Implicite :</u> Enoncés créés
Séance 8 :	<u>Implicite et Métaphores :</u> Enoncés créés <u>Emotions :</u> Appariement et désignation sur photographies
Séance 9 :	<u>Implicite et Métaphores :</u> Enoncés créés <u>Emotions :</u> Identification sur photographies
Séance 10 :	<u>Travail de la théorie de l'esprit + Décentration :</u> <i>Cartes Comportements sociaux</i> <u>Méthode PACE :</u> situation en explication
Séance 11 :	<u>Reconnaissance des émotions :</u> Photographies <u>Travail de la théorie de l'esprit + Décentration :</u> <i>Livret Mais qu'est-ce qu'ils disent ? + Classeur Pour ou Contre</i>

Rééducation du raisonnement logique

Séance 1 :	<u>Classification :</u> <i>Images de classification + Jeu des mannequins</i>
Séance 2 :	<u>Classification :</u> <i>Jeu des mannequins + Images</i>
Séance 3 :	<u>Classification :</u> <i>Jeu des mannequins + Images</i>
Séance 4 :	<u>Classification :</u> <i>Jeu des mannequins</i>
Séance 5 :	<u>Classification :</u> <i>Jeu des mannequins</i>
Séance 6 :	<u>Classification :</u> <i>Jeu des mannequins</i>
Séance 7 :	<u>Sériation :</u> Manipulation + Histoires séquentielles
Séance 8 :	<u>Sériation :</u> Histoires séquentielles + Enoncés « série 1 »
Séance 9 :	<u>Sériation :</u> Enoncés « série 1 » et « série 2 »
Séance 10 :	<u>Sériation :</u> Enoncés « série 2 » et « série 3 »
Séance 11 :	<u>Sériation :</u> Enoncés « série 2 » et « série 3 »
Séance 12 :	<u>Inclusion :</u> Activité de hiérarchisation

L'évocation et les fonctions exécutives ont été travaillées de manière régulière, à chaque séance. Supports utilisés: cf annexe 2.

Annexe n°15 – Détail des évaluations du patient S.J

Bilan de la pragmatique

❖ Protocole MEC - Résultats initiaux et finaux

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Interprétation de métaphores	Explications	2/40	17/40 +
	Choix de réponses	4/20	10/20 +
Jugement sémantique	Jugement	16/24	19/24 +
	Explications	1/12	3/12 +
Actes de langage indirects	Explications	7/40	25/40 +
	Choix de réponses	14/20	13/20
Prosodie linguistique	Compréhension	2/12	10/12 +
	Répétition	0/12	9/12 +
Prosodie émotionnelle	Compréhension	10/12	12/12 +
	Répétition	6/12	10/12 +
	Production	13/18	11/18
Discours narratif	Rappels partiels	1/17	10/17 +
	Rappel entier	0/13	4/13 +
	Questionnaire	0/12	5/12 +
	Inférence	Non	Non
Evocation	Libre	6 mots	19 mots +
	Orthographique	3 mots	10 mots +
	Sémantique	4 mots	14 mots +
	Total évocation	13 mots	43 mots +
Total des points obtenus (hors évocation)		76/264	158/264
Pourcentage de réussite		28,78 %	59,84 %

- Les scores inscrits en vert sont égaux ou supérieurs à la moyenne attendue pour l'âge et le niveau scolaire du patient. (Valable pour tous les tableaux).
- Les résultats du bilan final suivis d'un signe + indiquent une amélioration du score par rapport au bilan initial. (Valable pour tous les tableaux).

❖ **Protocole Prutting et Kirchner – Résultats initiaux et finaux**

(conversation lors du bilan initial à propos de son fils)

(conversation lors du bilan final à propos de ses sorties avec ses parents)

Acte de communication	Bilan initial			Bilan final		
	Approprié	Inapproprié	Non observé	Approprié	Inapproprié	Non observé
<u>Aspects verbaux</u>						
A. Actes de langage						
1. Analyse des actes de langage		X			X	
2. Variété des actes de langage		X		X		
B. Thème						
3. Sélection		X			X	
4. Introduction		X		X		
5. Maintien		X			X	
6. Changement			X	X		
C. Tour de parole						
7. Initiation		X			X	
8. Réponse	X			X		
9. Réparation/Révision		X		X		
10. Pause		X		X		
11. Interruption/Recouvrement	X			X		
12. Feed-back à l'interlocuteur		X		X		
13. Adjacence		X		X		
14. Contingence		X		X		
15. Quantité/Concision		X			X	
D. Utilisation/Sélection lexicale						
16. Spécificité/Exactitude		X			X	
17. Cohésion		X			X	
E. Variations						
18. Variétés des styles de communication			X	X		
<u>Aspects paralinguistiques</u>						
F. Intelligibilité/Prosodie						
19. Intelligibilité		X			X	
20. Intensité vocale		X		X		
21. Qualité vocale		X			X	
22. Prosodie		X		X		
23. Fluence		X			X	
<u>Aspects non verbaux</u>						
G. Proxémie/Kinésie						
24. Proximité physique	X			X		
25. Contact physique	X			X		
26. Posture corporelle		X			X	
27. Mouvements des mains et des pieds	X			X		
28. Gestes		X		X		
29. Expression faciale		X		X		
30. Direction du regard	X			X		

Résumé des résultats obtenus au protocole Prutting et Kirchner :

Types de comportement	Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Comportements jugés adéquats	20%	63,33 %
Comportements jugés inadéquats	73,33 %	36,66 %
Comportements non observés	6,66 %	0 %

Bilan du raisonnement logique

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri	1	3 +
	Epreuve n°2 : les mots	0	2 +
Sérialisation	Epreuve n°1 : les baguettes	2	3 +
	Epreuve n°2 : les ronds	2	3 +
	Epreuve n°3 : les nombres entiers	0	3 +
Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	0	2 +
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements	0	1 +
	Epreuve n°3 : l'usine de jetons	0	1 +
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	3	3 +
	Epreuve n°2 : les longueurs	2	3 +
	Epreuve n°3 : dissociation poids-volume	0	1 +
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments	0	0
	Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	1	2
	Epreuve n°3 : la ferme	1	1
Total des points obtenus		12/42	28/42
Pourcentage de réussite		28,57 %	66,66 %

Annexe n°16 – Descriptif du déroulement des séances du patient S.J

Rééducation de la pragmatique

Séance 1 :	<u>Evocation + Informativité</u> : Scènes imagées avec les planches « Dans la cuisine » et « Le jardin »
Séance 2 :	Reprise du travail de la séance précédente <u>Prosodie</u> : Exercice de Joanna Muller
Séance 3 :	<u>Evocation + Informativité</u> : Scènes imagées avec les planches « Dans le bureau » et « A l'école » + Reprise exercice <u>Prosodie</u>
Séance 4 :	<u>Mémoire de travail</u> : Liste d'items <u>Evocation</u> : Listes de fruits, véhicules,...
Séance 5 :	<u>Evocation</u> : Listes d'objets, légumes, ... Sensibilisation à la pertinence de l'information et le maintien du sujet
Séance 6 :	<u>Gestion de l'échange</u> : Conversation avec le patient + <i>Situations de langage</i> Sensibilisation au maintien du sujet et les éléments non-verbaux
Séance 7 :	<u>Gestion de l'échange</u> : Conversation avec le patient + <i>Situations de langage</i> Sensibilisation au maintien du sujet et les éléments non-verbaux
Séance 8 :	<u>Evocation + Informativité</u> : Scènes imagées avec les planches « Dans le bureau » et « A l'école » + <u>Travail des métaphores</u> : énoncés
Séance 9 :	<u>Evocation</u> : fiches 8 et 32A de <i>Réveil Méninges</i> + <u>Travail des sentiments</u> avec fiche 19 + <u>Travail de l'implicite</u> : énoncés créés
Séance 10 :	<u>Méthode PACE</u> : Situations en devinettes sur cartes doubles + <u>Travail de l'implicite</u> : énoncés
Séance 11 :	<u>Méthode PACE</u> : Reprise en explications sur cartes doubles + <u>Reconnaissance de prosodie et des émotions sur photos</u>
Séance 12 :	<u>Reconnaissance de prosodie et des émotions sur photos</u> + Reprise de l'activité PACE

Rééducation du raisonnement logique

Séance 1 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des footballeurs</i> + <i>Images de classification</i>
Séance 2 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des footballeurs</i> + <i>Images</i>
Séance 3 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des footballeurs</i> + <i>Images</i>
Séance 4 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des footballeurs</i> + <i>Images</i>
Séance 5 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des footballeurs</i>
Séance 6 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des footballeurs</i>
Séance 7 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des footballeurs</i> + <i>Images</i>
Séance 8 :	<u>Sériation</u> : Manipulation + Histoires séquentielles
Séance 9 :	<u>Sériation</u> : Manipulation + Histoires séquentielles + Enoncés « série 1 »
Séance 10 :	<u>Sériation</u> : Histoires séquentielles + Enoncés « série 1 »
Séance 11 :	<u>Sériation</u> : Enoncés « série 1 » et « série 2 »

Annexe n°17- Détail des évaluations de la patiente M.B

Bilan de la pragmatique

❖ Protocole MEC - Résultats initiaux et finaux

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Interprétation de métaphores	Explications	25/40	34/40 +
	Choix de réponses	15/20	19/20 +
Jugement sémantique	Jugement	21/24	23/24 +
	Explications	9/12	11/12
Actes de langage indirects	Explications	23/40	38/40 +
	Choix de réponses	14/20	19/20 +
Prosodie linguistique	Compréhension	6/12	11/12 +
	Répétition	8/12	12/12 +
Prosodie émotionnelle	Compréhension	7/12	11/12 +
	Répétition	10/12	11/12 +
	Production	13/18	16/18 +
Discours narratif	Rappels partiels	6/17	15/17 +
	Rappel entier	8/13	11/13 +
	Questionnaire	9/12	11/12 +
	Inférence	Non	Oui +
Evocation	Libre	25 mots	49 mots +
	Orthographique	24 mots	23 mots
	Sémantique	19 mots	29 mots +
	Total évocation	68 mots	101 mots +
Total des points obtenus (hors évocation)		174/264	242/264
Pourcentage de réussite		65,90 %	91,66 %

- Les scores inscrits en vert sont égaux ou supérieurs à la moyenne attendue pour l'âge et le niveau scolaire du patient. (Valable pour tous les tableaux).
- Les résultats du bilan final suivis d'un signe + indiquent une amélioration du score par rapport au bilan initial. (Valable pour tous les tableaux).

❖ **Protocole Prutting et Kirchner – Résultats initiaux et finaux**

(conversation lors du bilan initial à propos de son emploi de réceptionniste)

(conversation lors du bilan final à propos de ses chiens)

Acte de communication	Bilan initial			Bilan final		
	Approprié	Inapproprié	Non observé	Approprié	Inapproprié	Non observé
<u>Aspects verbaux</u>						
A. Actes de langage						
1. Analyse des actes de langage		X		X		
2. Variété des actes de langage	X			X		
B. Thème						
3. Sélection		X		X		
4. Introduction	X			X		
5. Maintien		X		X		
6. Changement		X			X	
C. Tour de parole						
7. Initiation	X			X		
8. Réponse	X			X		
9. Réparation/Révision		X		X		
10. Pause	X			X		
11. Interruption/Recouvrement		X			X	
12. Feed-back à l'interlocuteur		X		X		
13. Adjacence	X			X		
14. Contingence		X		X		
15. Quantité/Concision		X			X	
D. Utilisation/Sélection lexicale						
16. Spécificité/Exactitude	X			X		
17. Cohésion		X		X		
E. Variations						
18. Variétés des styles de communication	X			X		
<u>Aspects paralinguistiques</u>						
F. Intelligibilité/Prosodie						
19. Intelligibilité	X			X		
20. Intensité vocale	X			X		
21. Qualité vocale	X			X		
22. Prosodie		X		X		
23. Fluence	X			X		
<u>Aspects non verbaux</u>						
G. Proxémie/Kinésie						
24. Proximité physique	X			X		
25. Contact physique			X	X		
26. Posture corporelle		X			X	
27. Mouvements des mains et des pieds		X			X	
28. Gestes		X		X		
29. Expression faciale		X		X		
30. Direction du regard		X		X		

Résumé des résultats obtenus au protocole Prutting et Kirchner :

Types de comportement	Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Comportements jugés adéquats	43,33 %	83,33 %
Comportements jugés inadéquats	53,33 %	16,66 %
Comportements non observés	3,33 %	0 %

Bilan du raisonnement logique

Epreuves		Résultats du bilan initial	Résultats du bilan final
Classification	Epreuve n°1 : les cartes de tri	1	3 +
	Epreuve n°2 : les mots	0	2 +
Sérialisation	Epreuve n°1 : les baguettes	2	3 +
	Epreuve n°2 : les ronds	2	3 +
	Epreuve n°3 : les nombres entiers	1	2 +
Combinatoire	Epreuve n°1 : les drapeaux	2	3 +
	Epreuve n°2 : l'usine de vêtements	0	3 +
	Epreuve n°3 : l'usine de jetons	1	3 +
Conservation	Epreuve n°1 : les quantités	3	3
	Epreuve n°2 : les longueurs	3	3
	Epreuve n°3 : dissociation poids-volume	1	2 +
Inclusion	Epreuve n°1 : le dessin des aliments	2	3 +
	Epreuve n°2 : le dessin des tulipes	3	3
	Epreuve n°3 : la ferme	1	1
Total des points obtenus		22/42	37/42
Pourcentage de réussite		52,38 %	88,09 %

Annexe n°18 – Descriptif du déroulement des séances du patient M.B

Rééducation de la pragmatique

Séance 1 :	<u>Fonctions exécutives</u> : fiches 106 et 108 de <i>Attention et Mémoire</i>
Séance 2 :	<u>Gestion de l'échange</u> : <i>Situations de langage</i> : fiches 6 et 7
Séance 3 :	<u>Méthode PACE</u> : situation en devinettes sur cartes doubles.
Séance 4 :	<u>Gestion de l'échange</u> : <i>Situations de langage</i> : fiches 6 et 7 Sensibilisation au maintien du sujet et les éléments non-verbaux
Séance 5 :	<u>Méthode PACE</u> : situation en explication sur cartes doubles.
Séance 6 :	<u>Métaphore</u> : Support <i>Métaphores</i> <u>Implicite</u> : <i>Gestion de l'implicite</i>
Séance 7 :	Reprise des deux précédents supports et travail sur de nouveaux exercices.
Séance 8 :	Reprise des deux précédents supports et travail sur de nouveaux exercices. <u>Méthode PACE</u> : situation en explication sur cartes-doubles.
Séance 9 :	<u>Gestion de l'échange</u> : <i>Situations de langage</i> + Travail sur le maintien du sujet et les éléments non-verbaux
Séance 10 :	<u>Gestion de l'échange</u> : <i>Situations de langage</i> + <u>Emotions/gestes</u> : photographies en appariement et désignation
Séance 11 :	<u>Implicite</u> : Enoncés créés <u>Emotions/gestes</u> : photographies en identification

Rééducation du raisonnement logique

Séance 1 :	<u>Classification</u> : <i>Images de classification</i>
Séance 2 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des randonneurs</i> + <i>Images</i>
Séance 3 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des randonneurs</i> + <i>Images</i>
Séance 4 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des randonneurs</i>
Séance 5 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des randonneurs</i>
Séance 6 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des randonneurs</i>
Séance 7 :	<u>Classification</u> : <i>Jeu des randonneurs</i> + <i>Images</i>
Séance 8 :	<u>Sériation</u> : Manipulation + Histoires séquentielles
Séance 9 :	<u>Sériation</u> : Histoires séquentielles + Enoncés « série 1 »
Séance 10 :	<u>Sériation</u> : Enoncés « série 1 » et « série 2 »
Séance 11 :	<u>Sériation</u> : Enoncés « série 2 »

Annexe 19 – Feuille d’analyse complète des données du test statistique de Mann-Whitney

XLSTAT 2016.02.28014 - Comparaison de deux échantillons (Wilcoxon, Mann-Whitney, ...) - Début : 01/05/2016 à 16:13:43 / Fin : 01/05/2016 à 16:13:43

Echantillon 1 : Classeur = Classeurmémoire.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$A\$3:\$A\$6 / 3 lignes et 1 colonne

Echantillon 2 : Classeur = Classeurmémoire.xlsx / Feuille = Feuil1 / Plage = Feuil1!\$B\$3:\$B\$7 / 4 lignes et 1 colonne

Différence supposée (D) : 0

Niveau de signification (%) : 5

p-value : p-value asymptotique

Correction de continuité : Oui

Statistiques descriptives :

Variable	Observations	Obs. avec données manquantes	Obs. sans données manquantes	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart-type
Groupe B	4	1	3	63,840	162,280	97,270	56,308
Groupe A	4	0	4	26,020	51,690	40,768	11,989

Test de Mann-Whitney / Test unilatéral à droite

(échantillon 1 – échantillon 2 > D) :

U	12,000
Espérance	6,000
Variance (U)	8,000
p-value (unilatérale)	0,029
Alpha	0,05

Une approximation a été utilisée pour calculer la p-value.

Interprétation du test :

H₀ : La différence de position des échantillons est égale à 0.

H_a : La différence de position des échantillons est supérieure à 0.

Etant donné que la p-value calculée est inférieure au niveau de signification alpha=0,05, on doit rejeter l'hypothèse nulle H₀, et retenir l'hypothèse alternative H_a.

Le risque de rejeter l'hypothèse nulle H₀ alors qu'elle est vraie est inférieur à 2,86%.

RESUME

Suite à une atteinte cérébrale, les patients peuvent présenter des troubles de la pragmatique, entravant leur communication, ainsi que des troubles du raisonnement logique. Même si ces deux domaines font partie du champ de compétences des orthophonistes, ils sont encore peu explorés chez les patients cérébrolésés. Pourtant, on constate la présence d'un processus commun dans le fonctionnement de la pragmatique et du raisonnement logique : la production d'inférences. Devant cette constatation, notre interrogation s'est portée sur l'intérêt de mener simultanément une rééducation des structures logiques et une réhabilitation spécifique de la pragmatique dans le but de favoriser la récupération d'une communication fonctionnelle par le patient. Afin de vérifier notre hypothèse, nous avons formé deux groupes de quatre patients : le groupe A s'est vu proposer une rééducation spécifique de la pragmatique seule, tandis que le groupe B a également bénéficié d'une rééducation des structures logiques en supplément de celle relative à la pragmatique. Après analyse de la progression des deux groupes de patients à l'aide des protocoles MEC et Prutting et Kirchner, nous avons observé une augmentation des compétences pragmatiques des patients significativement plus importante dans le groupe B. Nous en avons conclu que la rééducation du raisonnement logique menée en parallèle d'une réhabilitation des habiletés pragmatiques peut contribuer à une meilleure récupération d'une communication fonctionnelle pour les patients cérébrolésés. Cependant, au regard de la population restreinte et hétérogène de notre étude, nos résultats ne sont pas généralisables et nécessiteraient une nouvelle recherche davantage contrôlée et à plus grande échelle.

Mots-clés : communication – pragmatique – logique – raisonnement – inférences – cérébrolésés – orthophonie – rééducation – prise en charge

ABSTRAT

Following brain injury, some patients can present pragmatic disabilities, which hinder communication, and logical reasoning disorders. Even if these two domains are within the realm of speech therapists, they are relatively unexplored with patients suffering from brain injury. There is, however, a common process in the functioning of pragmatic and logical reasoning : the production of inferences. On this basis, we decided to focus on the benefits of combining rehabilitation of both logical and pragmatic structures in order to facilitate the recovery of functional communication by the patient. To test our hypothesis, we formed two groups of four patients: group A had only specific pragmatic rehabilitation, whereas group B also had a rehabilitation of logical structures to supplement the pragmatic rehabilitation. After an analysis of the progress of both groups, using the protocols of MEC and Prutting and Kichner, we observed that the improvement of patient pragmatic skills was significantly higher in group B. We concluded that a combined and simultaneous rehabilitation of logical reasoning and pragmatic skills can contribute to a better recovery of functional communication for patients suffering from brain injury. However, since we had a restricted and heterogeneous population in our study, our results are not generalizable and would require further research, in more detail and at a larger scale.

Key words : communication – pragmatic – logic – reasoning – inferences – brain injury – speech therapy – rehabilitation – patient care