



AVERTISSEMENT

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

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

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

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

LIENS

Code de la Propriété Intellectuelle. articles L 122. 4

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

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

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



Université Lille 2
Droit et Santé



Institut d'Orthophonie
Gabriel DECROIX

MEMOIRE

En vue de l'obtention du
Certificat de Capacité d'Orthophonie
présenté par :

Mathilde AURY-LANDAS – Sylvie PARMENT

soutenu publiquement en juin 2013 :

Normalisation d'un test de résolution de problèmes de la vie quotidienne

MEMOIRE dirigé par :

Madame DEI CAS Paula, Directrice de l'institut d'orthophonie de Lille, Orthophoniste

Monsieur le Docteur ROUSSEAUX Marc, Chef de service de rééducation et de
convalescence neurologique, Hôpital Pierre Swynghedauw, CHRU Lille

Lille – 2013

Remerciements

Nous souhaitons adresser nos remerciements à nos directeurs de mémoire : le Dr Marc Rousseaux et Mme Paula Dei Cas pour leur disponibilité, leur écoute et leurs conseils tout au long de cette année. Toutes nos rencontres se sont déroulées dans la bonne humeur et nous vous remercions pour cela.

Un grand merci également à toutes les personnes qui ont répondu présent à nos sollicitations pendant le recrutement des sujets de la normalisation. Merci d'avoir donné de votre temps.

Merci à nos maitres de stage qui, étant déjà passées par là, ont su nous rassurer et nous conseiller.

Et pour finir, un énorme merci à nos proches, familles et amis qui ont été à nos côtés toute l'année, quotidiennement ou ponctuellement. Votre soutien, vos encouragements, vos conseils avisés, vos relectures nous ont accompagnées, valorisées, motivées... Cette année n'a pas dû être tous les jours facile pour vous !

Résumé :

Les situations de la vie quotidienne nous amènent régulièrement à résoudre différents problèmes. Certains sont routiniers et nécessitent peu de ressources cognitives, d'autres sont plus complexes ou tout simplement nouveaux et font intervenir des processus cérébraux plus élaborés tels que les fonctions exécutives.

Un trouble des fonctions exécutives est une séquelle fréquente après une lésion cérébrale, notamment dans la région frontale, et compromet l'autonomie des patients. Il est alors crucial d'évaluer le niveau d'atteinte des capacités de résolution de problèmes, en particulier dans les activités de vie quotidienne. Le thérapeute dispose actuellement d'un certain nombre d'outils d'évaluation de la résolution de problèmes, notamment dans le cadre du bilan neuropsychologique. Cependant, peu d'entre eux concernent directement le champ de la vie quotidienne.

Partant de ce constat, Blarel et Louvet ont créé un outil d'évaluation qui se situe à mi-chemin entre les bilans classiquement réalisés en milieu hospitalier et ceux, plus écologiques, visant à évaluer les aptitudes préservées du patient et les difficultés qu'il rencontre dans sa vie quotidienne : le test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne. Ce test a pour objectif de permettre une première évaluation pratique et rapide des fonctions exécutives dans un grand nombre de situations écologiques.

Après une pré-normalisation et une première analyse de la sensibilité auprès d'une population de patients victimes de traumatismes crâniens et d'accidents vasculaires cérébraux effectuées par Meyer et Choffat, nous avons finalisé le test et l'avons normalisé auprès d'une population représentative de quatre-vingt dix-sept sujets.

L'analyse statistique ayant révélé un effet significatif de la classe d'âge et du niveau d'étude, nous avons établi les normes en tenant compte de ces résultats.

Pour s'assurer de la sensibilité et de la spécificité du test, deux mémoires seront consacrés l'an prochain à la validation. L'un auprès de sujets cérébrolésés, l'autre auprès de personnes atteintes d'une pathologie neurodégénérative.

Mots-clés :

neuropsychologie, résolution de problèmes, évaluation, normalisation

Abstract :

Everyday situations often do lead us to solve different problems. Some are ordinary and require few cognitive resources. For others, more complex or just new, more elaborated cerebral processes such as executive functions are implemented.

A disorder of executive functions is frequently observed after brain damage, especially in the frontal lobe. This compromises the patient's autonomy. Then it is essential to assess how much the problem-solving skills are affected, especially in everyday life. The therapist is now provided with range of assessment tools for problem-solving, particularly in the context of neuropsychological assessment. However, few of them relate directly to the field of daily life problems.

From this statement, Blarel and Louvet created an assessment tool between classical assessment done in hospital and more ecological tests, which assess the unaffected patient's abilities and the difficulties he faces in his everyday life : the test of daily life problems solving. Its aim is to enable a first fast and efficient evaluation of executive functions in many ecological situations.

After a pre-normalization and a first analysis of sensitivity among a population of patients victims of traumatic brain injury or cerebrovascular accident done by Meyer and Choffat, we finalized the test and established normative values based on a representative sample of ninety-seven persons.

The statistic analysis revealed a significant effect of both age and education level. Normative values are established considering these results.

In the next year, two theses dealing with the validation of this test will be done to confirm this sensibility and specificity : one among patients victims of traumatic brain injury or cerebrovascular accident, the other among patients suffering from a neurodegenerative pathology.

Keywords :

neuropsychology – problem-solving – assessment – normative values

Table des matières

Introduction.....	1
Contexte théorique, buts et hypothèses.....	3
1. Le problème.....	4
1.1. Problèmes et activités de vie quotidienne.....	4
1.1.1. Les activités de vie quotidienne (AVQ).....	4
1.1.1.1. Les AVQ personnelles et instrumentales.....	4
1.1.1.2. La Classification Internationale du Fonctionnement et du Handicap (CIFH).....	5
1.1.2. La notion de problème.....	5
1.1.2.1. Le problème dans la vie quotidienne.....	5
1.1.2.2. La classification des problèmes.....	5
1.2. Les différentes approches de la résolution de problèmes.....	6
1.2.1. Deux approches historiques : le behaviorisme et la gestalt.....	6
1.2.2. La théorie de l'activité.....	7
1.2.3. La psychologie cognitive.....	8
1.2.3.1. La notion d'espace-problème.....	8
1.2.3.2. La représentation de l'espace-problème.....	9
1.2.3.3. Les méthodes générales de résolution de problèmes.....	10
1.2.3.4. Les phénomènes qui entravent la résolution de problèmes.....	12
2. Les fonctions exécutives.....	13
2.1. Les modélisations neurologiques.....	13
2.1.1. Le modèle de Luria.....	13
2.1.2. Les modèles issus de la neurophysiologie animale.....	14
2.2. Les modélisations cognitives.....	15
2.2.1. Le système attentionnel superviseur.....	15
2.2.1.1. Le modèle de contrôle attentionnel.....	15
2.2.1.2. SAS et lobes frontaux.....	16
2.2.1.3. Le fractionnement du SAS.....	17
2.2.2. Le fractionnement des fonctions exécutives.....	18
2.3. Les modélisations alternatives.....	19
2.3.1. L'hypothèse des marqueurs somatiques.....	19
2.3.2. Le modèle de Grafman.....	19
3. Cognition et psychologie sociale.....	20
3.1. La cognition sociale.....	20
3.1.1. Les différents types d'états mentaux et les tests pour les évaluer.....	21
3.1.2. Les différents processus impliqués.....	22
3.1.2.1. L'inhibition de sa propre perspective.....	23
3.1.2.2. L'orientation de l'attention vers les indices pertinents de l'environnement.....	23
3.1.2.3. La représentation temporaire de l'état mental en mémoire de travail.....	24
3.1.2.4. Les connaissances sémantiques liées à la théorie de l'esprit.....	25
3.1.3. Localisations anatomiques.....	26
3.2. Interactionnisme et psychologie sociale.....	27
4. Pathologies.....	28
4.1. Le syndrome dysexécutif.....	28
4.1.1. Le syndrome dysexécutif cognitif.....	28
4.1.2. Le syndrome dysexécutif comportemental.....	29

4.1.3.Impacts sur la pragmatique	30
4.2.L'éclairage de la cognition sociale dans l'analyse des comportements dysexécutifs.....	30
4.2.1.L'adhérence comportementale.....	31
4.2.1.1.Les comportements d'imitation.....	31
4.2.1.2.Les comportements d'utilisation d'objets.....	32
4.2.2.L'adhérence cognitive.....	32
4.2.2.1.Les problèmes arithmétiques solubles et insolubles.....	33
4.2.2.2.L'arrangement de scripts.....	34
4.2.3.L'adhérence cognitive et comportementale en corrélation avec les troubles acquis de la TDE.....	34
5.L'évaluation des troubles dysexécutifs.....	35
5.1.Avantages et limites des différents types de tests.....	35
5.1.1.Les tests neuropsychologiques classiques.....	35
5.1.2.Les tests « papier-crayon » et questionnaires.....	36
5.1.3.Les mises en situation réelle	36
5.2.L'apport du test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne (Blarel et Louvet, 2011).....	37
6.Buts et hypothèses.....	38
Sujets, matériel et méthode.....	39
1.Présentation de l'outil.....	40
1.1.Présentation générale.....	40
1.1.1.Présentation des planches « situation ».....	40
1.1.2.Présentation des planches « indices visuels ».....	42
1.1.3.Présentation d'une scène au regard du modèle de traitement de l'information de Newell et Simon, 1972.....	42
1.2.Présentation de la pré-normalisation.....	43
1.3.Modifications.....	44
1.3.1.Modifications des consignes.....	44
1.3.2.Modifications des situations.....	45
1.3.2.1.Scène 10 « Recevoir des amis ».....	45
1.3.2.2.Scène 12 « Utiliser internet ».....	45
1.3.3.Modifications des planches images	46
1.3.3.1.Les scènes.....	46
1.3.3.2.Les planches d'indices visuels.....	47
1.3.3.3.Modifications de l'ordre des items.....	49
1.3.4.Modifications des idées-clés	50
1.3.5.Modification de la cotation.....	51
1.3.5.1.La cotation quantitative.....	52
1.3.5.1.1.La partie verbale.....	52
1.3.5.1.2.La partie désignation.....	52
1.3.5.2.La cotation qualitative.....	53
1.3.6.Modifications du cahier de passation.....	54
2.Population rencontrée pour la normalisation.....	56
2.1.Les critères d'inclusion et d'exclusion.....	56
2.2.La répartition de la population.....	57
Résultats.....	58
1.L'analyse quantitative.....	59
1.1.Présentation des différents facteurs.....	59
1.1.1.Les facteurs inter-sujets.....	59
1.1.2.Les facteurs intra-sujets.....	59

1.2.Présentation des effets.....	60
1.2.1.Les effets inter-sujets.....	60
1.2.1.1.Le sexe.....	60
1.2.1.2.La classe d'âge.....	60
1.2.1.3.Le niveau d'éducation.....	60
1.2.1.4.Interactions entre les facteurs inter-sujets.....	61
1.2.2.Les effets intra-sujets.....	61
1.2.2.1.Le subtest.....	61
1.2.2.2.le type de situation (routinière, problématique).....	62
1.2.2.3.Le type de test.....	62
1.2.2.4.Interactions entre les facteurs intra-sujets.....	62
1.2.3.Interactions entre les facteurs inter-sujets et intra-sujets.....	62
1.2.3.1.Interaction entre le facteur subtest et la classe d'âge.....	62
1.2.3.2.Interaction entre le type de test et la classe d'âge.....	63
2.L'analyse qualitative.....	63
2.1.Les résultats globaux.....	63
2.2.Les résultats détaillés.....	64
2.2.1.Fréquence des comportements par subtest.....	64
2.2.2.La fréquence des comportements langagiers par sujet.....	64
2.2.2.1.Comparaisons entre les CA.....	64
2.2.2.2.Comparaisons entre les HF.....	65
2.2.2.3.Comparaisons entre les NE.....	65
3.L'établissement de la norme.....	65
Discussion.....	66
1.Difficultés méthodologiques, problèmes rencontrés et critiques de notre travail.....	67
1.1.Les difficultés méthodologiques.....	67
1.1.1.Le choix des idées-clés.....	67
1.1.2.Le recrutement des sujets.....	68
1.1.3.Notre réflexion sur la norme.....	68
1.2.Les problèmes rencontrés.....	69
1.3.Les critiques du RPVQ.....	70
1.3.1.La passation du RPVQ.....	71
1.3.1.1.Les items visuels de la partie désignation.....	71
1.3.1.2.Les scènes 11 et 12.....	72
1.3.1.3.Les temps de passation des sujets âgés.....	72
1.3.2.Comparaison du RPVQ avec une résolution réelle de problème.....	73
2.Résultats.....	74
3.Intérêt pour l'orthophonie.....	76
Conclusion.....	78
Bibliographie.....	80
Liste des annexes.....	88
Annexe n°1 : Tests neuropsychologiques classiques.....	89
Annexe n°2 : Tests à visée écologique de type « papier-crayon ».....	89
Annexe n°3 : Questionnaires et simulations de vie quotidienne.....	89
Annexe n°4 : Tableau comparatif des différentes situations du RPVQ.....	89
Annexe n°5 : Présentation des modifications des planches d'images.....	89
Annexe n°6 : Présentation des idées-clés.....	89
Annexe n°7 : Cahier de passation du RPVQ.....	89
Annexe n°8 : Tableau de normes pour le NE1.....	89
Annexe n°9 : Tableau de normes pour la CA5.....	89

<u>Annexe n°10 : Tableau de normes pour les CA1-2-3-4 et les NE2-3.....</u>	<u>89</u>
<u>Annexe n°11 : Tableau de normes globales.....</u>	<u>89</u>

Introduction

S'habiller, laver le linge, conduire, préparer une fête sont autant d'activités faisant intervenir la résolution de problèmes. Nous résolvons quotidiennement des problèmes le plus souvent inconsciemment. Certains sont habituels, routiniers et nécessitent peu de ressources cognitives, d'autres sont plus complexes ou tout simplement nouveaux et font intervenir des processus cérébraux plus élaborés.

Après une lésion cérébrale, notamment de la région frontale, les fonctions exécutives, nécessaires à la résolution de problèmes, sont fréquemment altérées. Ce déficit peut causer un handicap réel. Pourtant il existe peu d'outils d'évaluation écologique permettant de mesurer les difficultés de vie quotidienne liées à la résolution de problèmes.

Partant de ce constat, Blarel et Louvet ont entrepris la création d'un test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne. Elles ont choisi les différentes situations et élaboré les images avec une infographiste. A l'issue de leur travail une première version du test a vu le jour en 2011. L'année suivante, Choffat et Meyer ont effectué une pré-normalisation auprès de 90 sujets et réalisé une première analyse de la sensibilité auprès d'une population de patients victimes de traumatisme crânien et d'accidents vasculaires cérébraux.

Notre travail se situe dans la continuité de ces deux mémoires. Notre but est de finaliser le test et de le normaliser auprès de personnes âgées de 20 à 95 ans.

Nous présenterons d'abord les principaux apports théoriques dans le domaine des fonctions exécutives et de la résolution de problèmes, mais également dans le champ de la cognition sociale. Ensuite, nous détaillerons le travail engagé au cours de l'année. Puis nous présenterons les principaux résultats de l'analyse statistique de la normalisation. Enfin, nous discuterons ces résultats et mènerons une réflexion sur l'apport de notre travail dans le champ de l'orthophonie.

Contexte théorique, buts et hypothèses

1. Le problème

La notion de handicap a évolué et c'est désormais la personne dans son environnement et les difficultés qu'elle peut rencontrer en vie quotidienne qui sont au centre des préoccupations. La résolution de problèmes est un sujet souvent étudié par la recherche, cependant, les auteurs se sont surtout intéressés à la résolution de problèmes mathématiques.

Certains modèles peuvent toutefois s'adapter à la résolution de problèmes de la vie quotidienne.

1.1. Problèmes et activités de vie quotidienne

1.1.1. Les activités de vie quotidienne (AVQ)

1.1.1.1. Les AVQ personnelles et instrumentales

Dans le domaine de la réadaptation, l'expression « activités de vie quotidienne » (AVQ) désigne des tâches et des activités réalisées couramment dans la vie de tous les jours. Ces activités comprennent les soins personnels nommés AVQ personnelles (AVQp) et les activités domestiques et communautaires ou activités instrumentales de la vie quotidienne (AVQi). James (2008) propose une définition des AVQp : ce sont « les activités impliquant la mobilité fonctionnelle (marche, mobilité en fauteuil roulant, mobilité dans le lit et transferts) et les soins personnels (alimentation, hygiène, élimination, bain et habillage) ». Les AVQp sont évaluées le plus souvent par des échelles comme l'indice de la Barthel (Mahoney and Barthel, 1965) et plus récemment la Mesure de l'Indépendance Fonctionnelle (MIF) (Uniform Data Systems, 1999) qui porte sur les soins personnels, le contrôle sphinctérien, la mobilité, la marche, la cognition et la communication sociale.

L'expression AVQi a été introduite par Lawton et Brody (1969) pour englober des tâches plus complexes qui relèvent d'une participation à la vie domestique et communautaire. Plus précisément, les AVQi concernent les communications téléphoniques, les courses, la préparation des repas, l'entretien ménager, la lessive, les moyens de transports, la prise de médicament et la gestion de l'argent. Contrairement à l'indice de la Barthel ou la MIF, les échelles d'IADL (Instrumental Activities of Daily Living) sont peu utilisées en raison de la grande variabilité interpersonnelle de ces activités plus complexes.

1.1.1.2. La Classification Internationale du Fonctionnement et du Handicap (CIFH)

La CIFH a été proposée par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) en 2001. Il s'agit d'un modèle « social » qui considère le handicap comme une interaction entre les structures anatomiques, les fonctions, la participation, les activités et l'environnement. Les fonctions et les structures anatomiques renvoient aux grandes fonctions humaines, qui dépendent des appareils (par exemple le cerveau, l'appareil locomoteur). La participation est considérée comme la contribution aux AVQ alors que la notion d'activité fait référence à la situation de test : le patient est évalué à un moment donné, dans une situation particulière qui ne correspond pas à son environnement habituel. L'environnement englobe toutes les aides humaines, matérielles et sociales.

La réhabilitation consiste à agir sur les différents niveaux de la CIFH dans l'optique que les résultats se généralisent à la participation dans différents domaines de la vie quotidienne (loisirs, travail, éducation, etc.)

1.1.2. La notion de problème

1.1.2.1. Le problème dans la vie quotidienne

La vie de tous les jours nous confronte régulièrement à des situations pour lesquelles nous n'avons pas de réponse pré-établie. A chaque fois que le moyen d'atteindre un objectif, de combler un désir ne nous apparaît pas comme évident, la situation devient problématique. La mise en place de processus comportementaux et cognitifs est alors nécessaire pour trouver une solution et l'appliquer. Cette définition générale de la résolution de problèmes implique son caractère subjectif et circonstanciel : une situation fait problème pour une personne donnée à un moment donné. Le caractère inhabituel et problématique d'une situation peut disparaître pour une même personne si celle-ci a acquis la connaissance des moyens de résoudre le problème et qu'elle en a les capacités cognitives et motrices.

1.1.2.2. La classification des problèmes

Greeno (1978) propose une partition en trois classes de problèmes. Tout d'abord les problèmes d'induction de structure où la tâche consiste à identifier la structure des relations qui existent entre les éléments du problème et à découvrir une règle qui régit ces relations (problème illustré par le Wisconsin Card Sorting Test par exemple). Ensuite, les problèmes de transformation qui se résolvent en cheminant

d'un état initial à un état final grâce à des opérateurs (de déplacement, par exemple). Un des problèmes de transformation d'état le plus étudié est celui de la Tour de Hanoï. Enfin, les problèmes d'arrangement dont le but est d'organiser des éléments selon un critère donné (les anagrammes, par exemple). Il existe également des problèmes mixtes, comme les échecs, qui allient transformation et arrangement. Greeno remarque cependant que cette partition en trois types ne permet pas de classer tous les problèmes.

Reitman (1964) distingue quant à lui les problèmes « bien définis » (« well-defined ») et « mal définis » (« ill-defined »). Un problème est « bien défini » lorsque la situation initiale et l'objectif sont énoncés de façon explicite. Dans les problèmes de ce type, le sujet peut facilement se faire une idée des opérateurs qu'il a à sa disposition. Il s'agit par exemple de la résolution d'une équation ou du jeu d'échec. Au contraire, dans un problème « mal défini » l'état initial, l'état final et les opérations permettant de passer de l'un à l'autre ne sont pas clairs. Des situations comme être fâché avec un ami, réagir à une bêtise faite par son enfant ou être malheureux nous amènent à chercher des solutions à des problèmes « mal définis ». Ces problèmes sont ceux auxquels nous sommes le plus souvent confrontés dans la vie quotidienne. Les processus de résolution faisant l'objet d'une très grande variabilité intra et interpersonnelle, l'étude de la résolution des problèmes mal définis est difficile. Ainsi, la majorité des recherches sur la résolution de problèmes concerne les problèmes « bien définis ».

1.2. Les différentes approches de la résolution de problèmes

1.2.1. Deux approches historiques : le behaviorisme et la gestalt

Watson, au début du vingtième siècle, est à l'origine du courant behavioriste qui fait partie de la psychologie expérimentale Nord-américaine. Selon cette approche, résoudre un problème reviendrait à associer une situation problématique à une réaction appropriée, et ne nécessiterait donc aucunement l'intervention de processus cognitifs (Thorndike, 1898).

A la même période, alors que la théorie behavioriste postule que la découverte d'une solution procède d'une élimination progressive des erreurs, en Europe, les théoriciens de la « Gestaltpsychologie » (psychologie de la forme) la relie à la créativité. Selon eux, la création d'une nouvelle forme du problème est nécessaire à

sa résolution. Cette forme modifiée, plus proche de la solution recherchée, résulte d'une réorganisation des éléments constitutifs du problème (Köhler, 1921). La résolution du problème se déroule selon quatre étapes bien définies. La première est la prise de conscience de l'existence du problème. Lors de cette étape de préparation, le sujet réalise l'écart entre la situation à laquelle il souhaite aboutir et celle dans laquelle il se trouve. Le sujet, consciemment ou non, renonce alors à chercher des solutions. Après cette étape d'incubation, il reprend sa recherche et une intuition, appelée « insight », va permettre la découverte soudaine d'une solution. C'est l'étape d'illumination. Enfin, une étape de vérification sera nécessaire pour s'assurer que la solution trouvée résout bien le problème.

1.2.2. La théorie de l'activité

Galperine (1969) distingue deux fonctions participant à la résolution de problèmes. Cette activité cognitive est, selon lui, initiée par la fonction d'orientation qui comprend l'analyse des données, l'identification de leurs relations, la définition des opérations à effectuer et l'élaboration d'un plan d'action. Le problème n'est résolu qu'après la phase d'exécution des actions planifiées auparavant.

Luria (1969, 1973) propose un schéma de l'activité de résolution de problèmes qui tout en reprenant les principales phases citées plus haut introduit une notion essentielle : le contrôle régulateur. Tout au long de la procédure de résolution de problèmes s'effectue une comparaison, d'une part entre le plan initial et les actions, et d'autre part entre le résultat obtenu et le résultat escompté qui permet d'ajuster et modifier si besoin les actions (illustration 1).

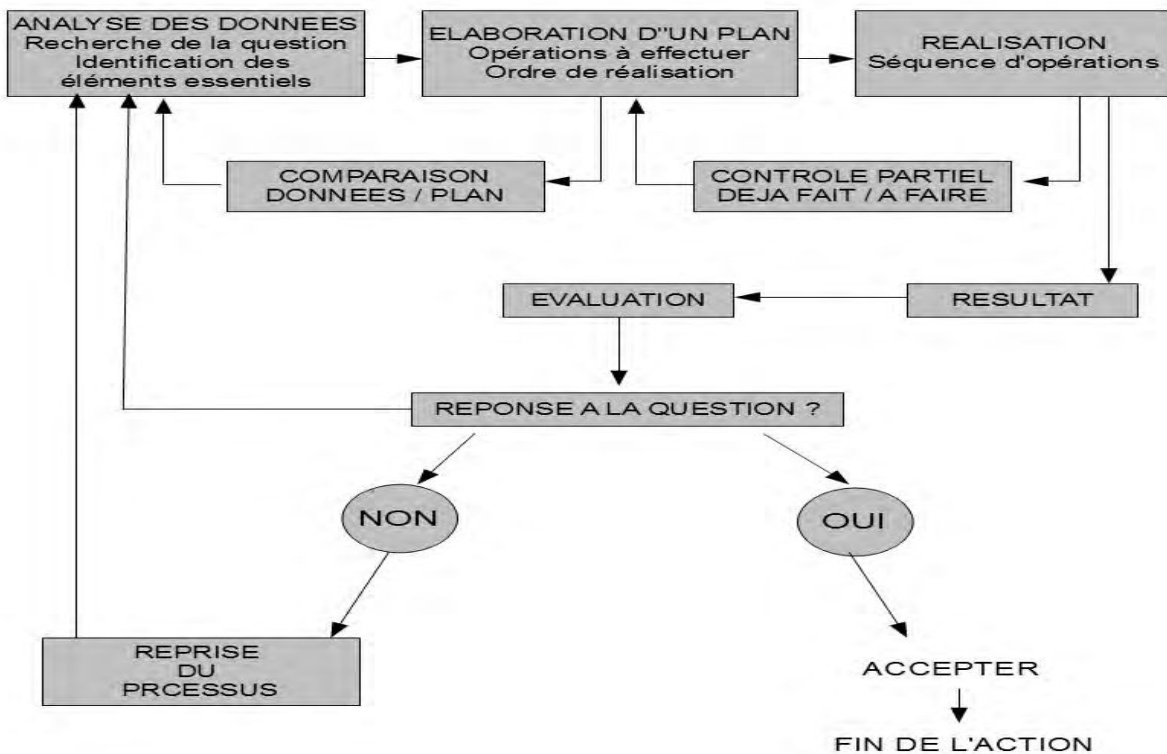


Schéma de l'activité de résolution de problème selon LURIA
Neuropsychologie des lobes frontaux ; sous la direction de M. Van der Linden, D Le Gall et P. André, SOLAL 1999 (p.46)

Illustration 1: Schéma de l'activité de résolution de problème selon Luria

1.2.3. La psychologie cognitive

Les travaux de Newell et Simon (1972) ont permis une certaine avancée pour le courant de la psychologie cognitive.

1.2.3.1. La notion d'espace-problème

Pour Newell et Simon, un problème surgit de l'écart entre un état de fait et un état souhaité. Ces auteurs définissent quatre éléments constitutifs de l'espace-problème : l'état initial, l'état final, les états intermédiaires et les opérateurs. Avant de résoudre le problème, le sujet se trouve dans l'état initial. Il cherche à atteindre l'état final qui est l'objectif visé. Pour cela, il passe par des états intermédiaires. Chaque passage d'un état à un autre nécessite l'utilisation d'un opérateur.

La résolution de problèmes est considérée comme un déplacement dans un espace de recherche défini par les contraintes du problème. Le sujet, en mettant en

place des stratégies de résolution cherche à limiter son cheminement dans l'espace de recherche. Cette notion d'espace de recherche est reprise par Poitrenaud en 1988. Ce dernier distingue l'espace que les contraintes réelles du problème délimitent – l'espace effectif, de celui que le sujet définit à partir des données du problème – l'espace sémantique. Résoudre le problème revient à modifier l'espace sémantique pour arriver à le superposer à l'espace effectif.

La résolution de problèmes met en œuvre deux processus clés : le premier concerne la construction d'une bonne représentation du problème, le deuxième l'utilisation de stratégies efficaces de recherche de solutions.

1.2.3.2. La représentation de l'espace-problème

Bien se représenter un problème, c'est avoir une idée claire de l'état initial, de l'état final et des opérateurs disponibles. Une des facultés cruciales pour la résolution du problème est la capacité à se construire une représentation pertinente.

Cette capacité dépend tout d'abord de l'expertise du sujet. Selon Larkin et al. (1980), une des grandes différences entre « soluteurs » experts et « soluteurs » débutants est la qualité de la représentation construite. Alors que les débutants cherchent à résoudre le problème à partir d'informations superficielles et fragmentaires, les experts semblent posséder des scripts très complets de la situation problème. D'autres auteurs montrent à partir d'une tâche de classification de problèmes que les « soluteurs » de différents niveaux n'utilisent pas les mêmes critères. Pour classer des problèmes, les débutants s'appuient sur des caractéristiques de surface du problème comme les concepts-clés, alors que les experts utilisent les « structures profondes » (Chi et al., 1981).

Fasotti et al. (1999) ont proposé une tâche de catégorisation de problèmes arithmétiques à des sujets avec lésions frontales et postérieures gauches, ainsi qu'à des sujets contrôles. Ils concluent que les sujets contrôles catégorisent les problèmes en fonction de critères pertinents pour la résolution (structures profondes) ; alors que les sujets avec lésions cérébrales fournissent un nombre plus élevé de catégories, avec des critères superficiels comme le type d'objet rencontré dans l'énoncé (structures de surface).

La représentation initiale de la situation dépend aussi du contexte sémantique du problème : la façon dont les informations sont présentées joue un rôle dans la compréhension de l'énoncé et dans la représentation que le sujet se fait du problème. Des problèmes isomorphes, c'est à dire qui ont le même espace de

recherche effectif, peuvent avoir des espaces sémantiques très différents et être de difficultés variables pour un même sujet. Ainsi, raisonner sur un support sémantique connu (par exemple : à partir de 4 cartes avec des âges et des boissons, vérifier la validité de la règle : « si une carte comporte le dessin d'une bière sur une face, alors de l'autre côté figure un nombre supérieur à 18 ») est plus facile que raisonner sur des données abstraites (par exemple : à partir de 4 cartes avec des chiffres et des lettres, vérifier la validité de la règle: « si une carte comporte une voyelle sur une face, alors elle a un nombre pair de l'autre côté »).

La représentation de la situation initiale dépend également des « affordances » qui permettent de transformer une contrainte conceptuelle en contrainte physique. Par exemple dans le test de la Tour de Hanoï, les consignes sont : « on ne peut bouger que le plus petit disque de la pile » et « on ne peut prendre que le disque le plus haut dans la pile ». Quand le sujet se trouve devant la tour de Hanoi, ces contraintes conceptuelles deviennent des contraintes physiques. En effet, il voit que le plus petit disque est aussi celui le plus haut de la pile et que techniquement il ne peut pas retirer le second disque de la pile. Il ne lui est donc pas nécessaire de maintenir ces règles en mémoire, ce qui facilite la résolution du problème.

1.2.3.3. Les méthodes générales de résolution de problèmes

Lorsque le sujet a défini mentalement un espace de recherche, vient le choix puis l'application d'un opérateur qui va permettre de faire évoluer l'état initial vers un état intermédiaire, plus proche de l'état final à atteindre.

Le choix de l'opérateur peut se faire au hasard parmi les opérateurs disponibles. Cependant cette méthode de résolution par essai-erreur est très rarement utilisée. C'est l'application des heuristiques de recherche qui est la méthode la plus fréquente. Pour Newell et Simon (1972), ces heuristiques guident le processus de résolution, tout en offrant une garantie de succès au sujet qui les applique. Les opérateurs qui, au contraire des heuristiques, amènent le sujet à la solution de façon certaine sont les algorithmes.

Richard (1998, p 188) nous donne une définition de la stratégie heuristique : « Quand les sujets raisonnent en dehors de leur domaine de compétence, ils n'ont à leur disposition que des modes d'inférences dont la validité n'est pas assurée mais qui sont d'utilisation très générale. Ces processus de production ne garantissent pas la validité du raisonnement mais ils sont productifs : ils sont efficaces pour former des hypothèses et faire des choix dont les conséquences permettront d'apporter les

corrections nécessaires.» Il existe différentes catégories d'heuristiques de recherche : l'analyse « moyens-fins », l'analyse régressive et l'analogie.

L'analyse « moyens-fins » est au cœur du modèle général de résolution de problèmes proposé par Newell et Simon : le "résolveur général de problèmes" (le GPS, pour General Problem Solver). Il s'agit de comparer l'état du problème avec l'état visé, en cherchant à réduire la différence entre les deux états jusqu'à ce qu'ils soient identiques. Le choix de l'opérateur va donc se diriger vers celui qui permet de réduire cet écart. A chaque état intermédiaire, un processus de vérification va constater à quel stade de la résolution de problèmes en est le sujet. Si le but n'est pas atteint, le sujet repasse par les étapes de redéfinition de l'espace-problème, choix et application d'un opérateur et cela autant de fois que nécessaire pour que l'état obtenu n'ait plus besoin d'être modifié.

L'analyse régressive consiste à partir du but visé pour revenir à l'état initial. Pour ce faire, il faut choisir un opérateur dont l'application conduit au but et mémoriser l'état à partir duquel l'opérateur a été appliqué. Si cet état est l'état initial, le problème est résolu. Sinon, il faut appliquer la même procédure à partir de l'état but intermédiaire.

La résolution de problèmes par analogie consiste à appliquer au problème une stratégie qui est efficace dans une classe de problèmes ressemblant, sous certains rapports, au problème à résoudre. Pour pouvoir résoudre un problème par analogie, il faut identifier les relations entre les éléments d'un problème source qui a déjà été résolu par le passé et les appliquer au problème cible que l'on est en train de résoudre. Pour cela, il faut avoir repéré la ressemblance entre les deux.

Les algorithmes sont des règles d'action systématiques garantissant la solution. Les formules mathématiques sont un bon exemple de ce type de processus de résolution. Dans la prise en compte de la définition de Richard, les algorithmes peuvent être opposés aux heuristiques. Raisonner dans son domaine de compétences se ferait à l'aide d'algorithmes, et hors de son domaine de compétences à l'aide d'heuristiques. Par exemple, pour trouver le résultat d'un produit, le soluteur expert utilisera sa connaissance des tables de multiplication (algorithmes), alors que le soluteur débutant tâtonnera à partir d'autres tables connues ou d'additions répétées (heuristiques).

1.2.3.4. Les phénomènes qui entravent la résolution de problèmes

Les difficultés d'encodage du problème peuvent venir d'une interprétation erronée des consignes qui induisent une différence entre espace sémantique et effectif. Le problème des neuf points de Maier (1930, cité par Clément, 2009) illustre cette tendance des sujets à créer des auto-limitations non conscientes. Il s'agit de relier en quatre traits les neuf points disposés en carré. De nombreux sujets échouent car ils s'imposent une contrainte supplémentaire : ne pas sortir des limites du carré. C'est la prégnance de la bonne forme (carré virtuel) apprise auparavant qui, en créant une auto-limitation, vient faire obstacle à la génération de solutions alternatives et donc à la résolution du problème.

L'apprentissage antérieur peut donc être un frein à la résolution de problèmes. Il est en partie responsable de la fixité fonctionnelle qui est la tendance d'un sujet à attacher un objet à une fonction et sa difficulté à utiliser cet objet dans une autre fonction pour résoudre un problème. Le problème de la bougie étudié par Duncker (1945) illustre cet obstacle de fixité fonctionnelle. Trois boîtes en carton, des bougies, des punaises et des allumettes sont posés sur une table. Les participants doivent fixer la bougie sur le mur de manière à ce qu'elle puisse être allumée. La solution est trouvée plus facilement quand, à l'état initial, les boîtes à disposition sont vides par rapport aux situations où les boîtes sont présentées remplies d'allumettes ou de punaises. Duncker interprète le résultat de cette expérience comme la conséquence de la fixité fonctionnelle. En effet, lorsque les boîtes en carton sont pleines d'allumettes, l'objet est relié à sa fonction de boîte d'allumettes, ce qui rendrait plus difficile son utilisation en tant que support à fixer au mur pour y installer la bougie.

Dans l'approche de la « flexibilité fonctionnelle » appuyée par un certain nombre de travaux (Clément, 2009), la fixation est considérée comme la principale cause de difficulté dans la résolution de problèmes : la restructuration du problème étant l'opération nécessaire pour découvrir la solution. Certaines caractéristiques de la situation de problème fixeraient l'attention sur une représentation particulière de la situation et freineraient l'accès à la solution du problème. Clément s'appuie sur un problème proposé par Posner en 1973. Deux trains doivent se rencontrer au milieu de leur trajet et un oiseau fait des allers-retours entre eux, à une certaine vitesse. Il s'agit de trouver la distance que l'oiseau parcourt avant la rencontre des trains. La difficulté de ce problème réside dans la représentation que l'on peut se faire du problème. Si l'on considère les allers-retours de l'oiseau, ce problème est difficile.

Par contre, si on change de point de vue et que l'on se centre sur le trajet des trains, le problème devient plus facile à résoudre. La flexibilité cognitive s'exprime ici par une certaine souplesse qui permet le changement de point de vue et donc la résolution du problème.

2. Les fonctions exécutives

En neuropsychologie humaine, les fonctions exécutives désignent des fonctions élaborées intervenant dans les comportements orientés vers un but, spécifiquement lors d'activités non routinières ou complexes. Elles permettent la définition d'un but, d'une stratégie menant au but, la mise en application et le contrôle de la stratégie et du résultat. Le terme de fonctions frontales a longtemps été utilisé. Actuellement, l'intérêt étant dirigé vers une approche fonctionnelle, les neurologues lui préfèrent celui de fonctions exécutives (et de « syndrome dysexécutif »).

2.1. Les modélisations neurologiques

2.1.1. Le modèle de Luria

Luria propose un modèle neurofonctionnel dans lequel le lobe frontal est fractionné en trois régions, chacune assurant des fonctions spécifiques. Il présente la région pré-motrice comme responsable de l'organisation dynamique de l'activité. Une lésion dans cette région perturbe le déroulement de l'action en y introduisant des hésitations, des erreurs auto-corrigées. La région dorso-latérale, lieu de confrontation entre les informations provenant des milieux externe et interne, joue un rôle dans la décision, la planification et le contrôle de l'action. La synthèse des informations issues du milieu interne et le contrôle des activités toniques sont assurés par la région médio-basale.

Luria décrit l'organisation des fonctions mentales comme un système hiérarchique au sein duquel le lobe frontal joue un rôle spécifique : l'intégration des informations en provenance des autres régions du cortex. Le concept de fonctions exécutives a ensuite été précisé par Lezak en 1982. Selon cet auteur, elles interviennent spécifiquement lorsque le sujet est confronté à une nouvelle situation que ses schémas d'action habituels ne permettent pas de gérer. Elles impliquent l'analyse de la situation, la formulation d'objectifs, la planification de l'action,

l'adaptation des étapes en fonction des résultats et des modifications de l'environnement, l'inhibition, le maintien du plan et le contrôle.

Luria propose un modèle anatomo-fonctionnel du contrôle des tâches en quatre opérations fondamentales : la formulation d'un but (ou volition), la planification, l'exécution et la vérification du résultat. La volition dépend de la capacité de détermination du besoin dans laquelle l'initiation, la motivation et la conscience de soi jouent un rôle important. La planification concerne la détermination et l'organisation séquentielle des étapes nécessaires pour atteindre l'objectif visé. La planification n'est possible que si le sujet est capable de conceptualiser les changements que vont provoquer les différentes actions, de générer des solutions alternatives, de mobiliser sa mémoire et sa capacité d'inhibition. L'action intentionnelle est la mise en œuvre pratique du plan d'action élaboré. Enfin, la vérification est une confrontation aux données initiales qui permet une correction si nécessaire.

2.1.2. Les modèles issus de la neurophysiologie animale

La physiologie animale est à l'origine de deux modèles qui, bien qu'ayant une conception anatomo-fonctionnelle différente, partagent l'utilisation du concept de mémoire de travail : le modèle de structuration temporelle des conduites développé par Fuster (1997) et celui de Godman-Rakic (1987).

Selon Fuster, la mémorisation temporaire d'une information permet de guider l'action en cours jusqu'à son aboutissement. Cette fonction est assurée par la mémoire de travail qui est localisée partiellement dans le cortex pré-frontal. Dans son modèle de structuration temporelle des conduites, l'auteur attribue au cortex pré-frontal une importance majeure. En effet, lorsqu'une action est inhabituelle ou complexe, le cortex pré-frontal serait responsable de l'assemblage des différents éléments constitutifs de l'action. L'intégration temporelle est assurée par trois fonctions : la fonction de mémoire active transitoire, celle de préparation à l'action et celle de contrôle des interférences.

Godman-Rakic suggère l'existence de plusieurs mémoires de travail localisées dans des aires cérébrales spécialisées en fonction de l'information à traiter. Les troubles comportementaux sont interprétés comme un déficit des mécanismes permettant la mise en mémoire de travail des représentations et de leur mise à jour.

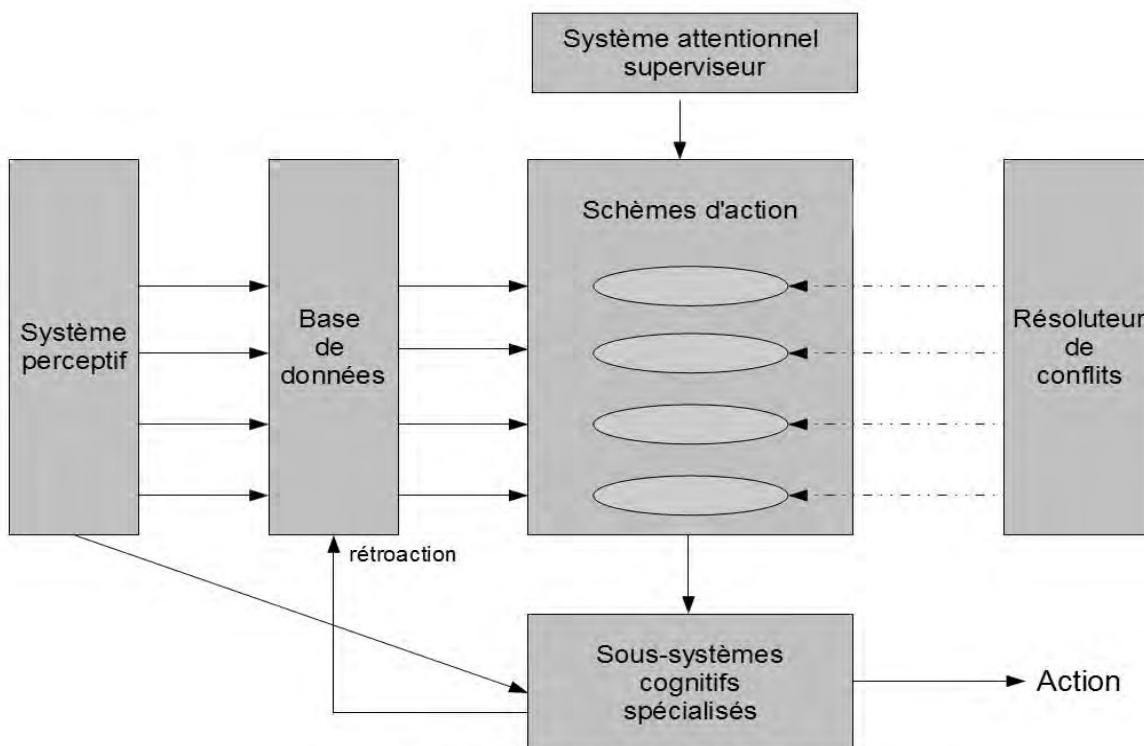
2.2. Les modélisations cognitives

2.2.1. Le système attentionnel superviseur

2.2.1.1. Le modèle de contrôle attentionnel

Norman et Shallice s'appuient sur les travaux en Intelligence Artificielle décrivant les modèles computationnels de résolution de problèmes et sur le modèle SOAR de Newell et Simon (1972 ; Newell, 1990). La distinction entre les processus automatiques et les processus contrôlés était déjà présente dans les travaux de James en 1890, mais elle a été plus largement décrite par Shiffrin et Schneider (1977).

Le modèle de contrôle attentionnel permet d'expliquer les différents niveaux de contrôles attentionnels et d'avoir une vue d'ensemble des mécanismes du contrôle attentionnel. Il rend compte de la capacité à réaliser un grand nombre d'activités de manière automatique alors que d'autres activités où la planification ou l'inhibition sont nécessaires, requièrent un contrôle attentionnel (illustration 2).



Le Modèle de Norman et Shallice, 1980

Rééducation neuropsychologique. Historique, développements actuels et évaluation. Séminaire Jean-Louis Signoret ; F. EUSTACHE, J. LAMBERT, F. VIADER, DeBoeck Université, 1997 (p. 240)

Illustration 2: Le modèle de Norman et Shallice, 1980

Les auteurs décrivent une organisation hiérarchique comportant 4 niveaux de traitement :

- les unités cognitives : ce sont les capacités de base comme la mémoire, le langage, etc.
- les schémas
- le gestionnaire de conflits
- le système attentionnel superviseur (SAS)

Les schémas d'action sont décrits comme étant des structures qui contrôlent des séquences spécifiques d'actions ou de pensées sur-apprises comme boire à la bouteille, faire une longue division, préparer le petit déjeuner ou faire le trajet entre son travail et son domicile. [« a unit that can control a specific overlearned action or skill such as drinking from a container, doing long division, making breakfast, or finding one's way home from work » Norman et Shallice, 1980]. Ces schémas ont chacun un niveau d'activation qui leur est propre et qui dépend d'un équilibre entre l'excitation et l'inhibition. Ils sont régulés par l'aspect perceptif du contexte, le niveau d'activation des autres schémas et le contrôle attentionnel. Le gestionnaire de conflit intervient quand deux schémas sont activés simultanément. Il répond à des règles claires s'appliquant uniquement aux situations routinières. Le SAS est activé quand une situation nouvelle apparaît car celle-ci requiert de nouvelles stratégies ainsi qu'une planification et donc un contrôle attentionnel. Il agit sur le gestionnaire de conflits en activant ou inhibant un schéma plus qu'un autre. Ce processus est donc plus lent, mais il est volontaire et flexible. Pour être efficace, le SAS doit avoir accès aux représentations des situations passées (mémoire à long terme) et présentes (mémoire de travail), ainsi qu'au répertoire des schémas de haut niveau. Il doit également identifier les buts et les intentions qui sous-tendent la tâche.

2.2.1.2. SAS et lobes frontaux

En 1982, Shallice suggère que le SAS soit localisé dans les lobes frontaux. Deux voies sont utilisées pour valider cette hypothèse, il s'agit de la voie directe et de la voie indirecte (Shallice et Burgess, 1993). La voie de validation directe consiste en l'analyse du comportement dans des tâches qui font intervenir des fonctions attribuées au SAS. La voie de validation indirecte consiste à modéliser les types de comportements attendus en cas de déficit du contrôle du gestionnaire de conflits, puis à observer si ces comportements hypothétiques existent chez les patients avec lésion frontale.

Pour la voie de validation directe, on s'intéresse aux conclusions de deux tâches proposées à des sujets avec lésions cérébrales : la Tour de Londres (Shallice, 1982) et la tâche d'estimation cognitive (Shallice et Evans, 1978). Pour la Tour de Londres, différents résultats sont retrouvés dans la littérature : ainsi Shallice et McCarthy (cités dans Shallice, 1982) montrent un déficit chez les patients avec lésion pré-frontale gauche, mais Shallice et al. (cités dans Burgess et Shallice, 1991a) montrent que ce déficit n'est pas spécifique d'une lésion frontale. Cependant, Rezai et al. (1993) et Morris et al. (1993) objectivent par des études en imagerie cérébrale un lien entre les lobes frontaux et les performances dans cette tâche. Pour la tâche d'estimation cognitive, Shallice et Evans concluent que les patients frontaux font plus d'erreurs que les patients avec lésions postérieures, mais Taylor et O'Carroll (1995) ne retrouvent pas de déficit significatif.

Pour la voie de validation indirecte, deux types de comportement sont attendus :

- des persévérations et une rigidité comportementale, qui seraient liées au déclenchement de schémas d'action sur-appris,
- des comportements d'utilisation d'objets et une tendance à la distractibilité, qui seraient dus au fait qu'il n'y a pas de schémas sur-appris activés et que, par conséquent, des aspects non pertinents de la situation prennent le contrôle.

Deux types de tâches ont été proposés : le test de Hayling et le test de Brixton. Concernant le test de Hayling, Burgess et Shallice (1996a) concluent que les patients avec lésion frontale et postérieure montrent un ralentissement dans les deux subtests, avec un allongement du temps de latence dans le deuxième par rapport au premier. Les patients frontaux font plus d'erreurs dans le deuxième que les patients postérieurs et les sujets contrôles. De plus, aucune corrélation entre leurs scores aux deux subtests n'est objectivée.

Concernant le test de Brixton, Burgess et Shallice (1996b) retrouvent trois types d'erreurs : des persévérations, des règles inadéquates et des réponses au hasard. Ce sont les sujets avec lésion frontale qui font le plus d'erreurs.

2.2.1.3. Le fractionnement du SAS

L'hétérogénéité sémiologique des patients avec lésion frontale amène Shallice et Burgess (1991) à formuler une nouvelle hypothèse : le SAS ne serait pas une entité homogène, il remplirait plusieurs fonctions sous-tendues par des régions frontales

différentes. Ce fractionnement du SAS pourrait ainsi expliquer deux phénomènes : d'une part des résultats dans la norme en situation d'évaluation neuropsychologique qui contrastent avec les difficultés dans la vie quotidienne, d'autre part l'hétérogénéité des résultats aux tests neuropsychologiques régulièrement observée dans les performances des sujets frontaux. Par ailleurs, les études en imagerie cérébrale font état d'une activation des lobes frontaux en « mosaïque » lors de tâches faisant intervenir les fonctions exécutives.

Shallice et Burgess décrivent donc différents processus de supervision :

- l'établissement d'un but,
- la formulation préalable d'un plan,
- la création des marqueurs, qui indiquent quand une situation doit être traitée comme un élément important et non comme une routine,
- le déclenchement des marqueurs,
- le processus d'évaluation du plan et des mécanismes de corrections en cours de réalisation.

2.2.2. Le fractionnement des fonctions exécutives

La séparation des processus de supervision attentionnelle est suggérée dans d'autres modèles plus récents comme celui de Stuss et al. (1995, 2002, 2006) et celui de Miyake et al. (2000, cité dans Allain et Le Gall, 2008).

Miyake et al. se sont intéressés aux liens unissant les trois fonctions exécutives suivantes : la fonction de mise à jour – qui permet la modification du contenu de la mémoire de travail en fonction de nouvelles entrées, la flexibilité – qui permet de passer volontairement d'un processus cognitif à un autre, et l'inhibition, qui permet d'ignorer les stimuli non pertinents pour la tâche. Lors de travaux réalisés sur des sujets normaux à partir de la réalisation de trois tâches distinctes évaluant chacune une des composantes exécutives suscitées, Miyake et al. concluent que ces trois fonctions sont séparables, mais modérément corrélées. Ils proposent deux facteurs explicatifs de cette corrélation : la contribution de chacune des fonctions à la mémoire de travail, ou l'hypothèse que chacune des trois fonctions nécessiterait des processus d'inhibition.

2.3. Les modélisations alternatives

2.3.1. L'hypothèse des marqueurs somatiques

Les modèles présentés précédemment s'intéressent essentiellement à des troubles cognitifs secondaires à des lésions des structures frontales dorso-latérales. Damasio et al. (Eslinger et Damasio, 1985) examinent des cas de patients souffrant de lésions des zones ventrales et médianes de la région frontale. Les tests neuropsychologiques classiques ne révèlent pas de perturbations significatives, mais ces patients présentent de grandes difficultés à s'engager dans des activités de vie quotidienne, à ajuster leurs comportements sociaux, à réagir de façon adaptée à des situations personnelles et professionnelles. Les auteurs remarquent une absence de réactions somatiques végétatives face à des stimuli émotionnellement chargés et une prise de risque accrue alors que le savoir émotionnel et le jugement explicite sont préservés. Damasio, pour rendre compte de ces résultats, suggère un lien fort entre prise de décision et émotion. Il pose l'hypothèse de l'existence de marqueurs somatiques qui sont des représentations mnésiques stockées en mémoire qui associent certaines situations à certains états internes émotionnels. Le processus de raisonnement et de prise de décision serait influencé par les processus émotionnels par le biais de ces marqueurs, traces de la valence positive ou négative de l'émotion ressentie lors de la réponse comportementale.

Le système sensoriel capte une image, un son, une odeur. Il envoie cette information à l'amygdale qui va éprouver un affect. Par exemple, la vue d'un serpent provoque la peur. Cet affect et cette information sont ensuite envoyés au cortex pré-frontal où ils sont associés pour former un marqueur somatique. Face à une situation connue, le cortex orbito-frontal active le marqueur somatique déjà associé à la situation en question. Ce marqueur somatique va nous permettre de réagir de façon adéquate. Ces marqueurs somatiques sont intéressants pour prendre des décisions car ils nous figurent une évaluation des conséquences de cette décision. Ils permettent de prendre des décisions rapidement.

2.3.2. Le modèle de Grafman

S'opposant à la plupart des auteurs, Grafman (1989,1994,1995) suggère que c'est la taille des unités sur lesquelles intervient le lobe frontal qui fait la différence et non pas le type de procédure. Il refuse l'opposition entre fonctions du lobe frontal et fonctions des autres régions du cerveau. Les structures cérébrales les plus

postérieures stockeraient des informations simples (contour, mot, localisation spatiale), activées sur une période brève. Les structures cérébrales les plus antérieures stockeraient, quant à elles, des unités de connaissances plus complexes, représentant un ensemble d'événements et pouvant être activées sur une période plus longue. Grafman (1989) s'intéresse à la nature et aux propriétés des connaissances frontales. Il définit les Managerial Knowledge Units (MKU) comme des unités complexes qui interviennent dans la planification des actions, les comportements sociaux et la gestion des connaissances. Chaque MKU contient un événement initial, les événements suivants précisant le but et les actions nécessaires et un événement final précisant le contexte de désactivation de la MKU. Grafman fait l'hypothèse d'une organisation hiérarchique des MKU. Il place les MKU abstraites au sommet de la hiérarchie, les MKU dépendantes du contexte à un niveau inférieur, puis les MKU épisodiques et enfin des représentations de petites tailles incluant entre autres des procédures et des habiletés. Il propose aussi une structuration des MKU en catégories, comme les comportements sociaux et non sociaux.

3. Cognition et psychologie sociale

Depuis plusieurs années, des auteurs s'intéressent à la cognition sociale et aux répercussions du déficit d'un ou plusieurs processus de la théorie de l'esprit sur le comportement.

Les comportements lors des interactions sont également le sujet d'étude de psychologues et sociologues depuis de nombreuses années. Certains travaux permettent de mieux comprendre ce qui se joue pendant l'interaction, notamment en situation d'examen.

3.1. La cognition sociale

D'après Frith (2008), « la cognition sociale renvoie aux nombreux processus cognitifs psychologiques qui permettent aux humains de tirer avantage de leur appartenance à un groupe social [...]. [Son] objectif est de fournir des explications concernant les processus engagés dans les phénomènes sociaux complexes. »

La Théorie de l'Esprit (TDE) est un aspect particulier de la cognition sociale. Le terme a été initialement introduit par les primatologues Premack et Woodruff en 1978. On peut définir la TDE comme une connaissance sur le fonctionnement de l'esprit qui permet de comprendre, mais aussi de prédire, d'adopter ou de juger les comportements d'autrui. La TDE permet de se faire une représentation de l'état mental de l'autre, de savoir ce qu'il pense, quels sont ses intentions, ses désirs, ses croyances.

La TDE concerne différents types d'états mentaux et fait intervenir plusieurs processus cognitifs.

3.1.1. Les différents types d'états mentaux et les tests pour les évaluer

Un sujet peut se représenter différents types d'états mentaux. Coricelli (2005, cité par Fliss et Besnard, 2012) distingue :

- les états mentaux cognitifs qui concernent les états épistémiques, sans implication affective ni émotionnelle, tels que les convictions, les connaissances ou encore les croyances. Inférer un état mental cognitif, c'est plus communément se représenter ce que l'autre pense.
- les états mentaux affectifs qui concernent les inférences à partir de représentations affectives telles que les désirs ou les émotions. Inférer un état mental affectif, c'est se représenter ce que l'autre éprouve.

Un troisième type d'état mental peut être distingué, il s'agit de l'attribution d'intention : c'est la capacité à prédire la réaction de l'autre dans une situation donnée.

Dans la littérature, on distingue l'empathie de la TDE « affective ». L'empathie est la capacité à se représenter l'état émotionnel de l'autre en y associant une réponse émotionnelle ; tandis que la TDE « affective » définit uniquement la capacité à se représenter l'état émotionnel : l'individu ne ressent pas d'émotion particulière en lien avec cette représentation.

L'attribution d'un état mental cognitif est évaluée par les tests de « fausse croyance » (test initialement proposé par Wimmer et Perner en 1983, d'autres versions ont été élaborées depuis par d'autres auteurs). Dans ce test, le sujet doit adopter la fausse croyance du personnage principal de l'histoire en la distinguant de sa propre perspective : pour cela, on lui présente une scène dans laquelle deux personnes (A et B) cachent ensemble un objet dans un lieu, puis en l'absence de A,

B change l'objet de lieu ; quand la personne A revient, le sujet doit dire dans quel lieu celle-ci va chercher l'objet.

Perner et Wimmer (1985) introduisent également la notion de TDE de premier ordre et de second ordre. Dans la TDE de premier ordre, il s'agit de la représentation que se fait le sujet A du monde (« A pense que »), alors que dans la TDE de second ordre, il s'agit de la représentation qu'un sujet A peut avoir d'un sujet B (« A pense que B croit que »). Les TDE de second ordre nécessitent un niveau de représentation plus complexe.

L'attribution d'un état mental affectif est évaluée à partir de deux types de tâches :

- une tâche d'interprétation du regard (« Mind in the Eyes, élaboré par Baron-Cohen et al., en 2001) : le sujet doit choisir parmi quatre adjectifs celui qui caractérise le mieux une photo de la partie supérieure du visage d'un individu.
- une tâche de « faux-pas » (« Faux-Pas Sociaux » élaboré par Stone, Baron-Cohen et Knight en 1998) : le sujet doit détecter la maladresse de l'un des protagonistes au cours d'un scénario. Par exemple, une personne se rend chez son amie qui vient d'emménager et critique les rideaux sans savoir que cette dernière vient justement de les changer. Si le sujet identifie le faux pas, l'examineur lui pose des questions pour s'assurer qu'il comprend le versant cognitif, c'est à dire l'aspect non intentionnel du faux pas et le versant affectif, c'est à dire la compréhension du caractère blessant du faux pas.

L'attribution d'intentions est évaluée par une tâche d'attribution d'intentions (Sarfati et al., 1997 ; Brunet, Sarfati, Hardy-Bayle, 2003) : à partir d'une bande dessinée en trois étapes, le sujet doit prédire la fin logique de l'histoire parmi trois propositions, en identifiant la motivation du personnage. Ces histoires portent sur des situations sociales.

3.1.2. Les différents processus impliqués

Samson et al. (2009) décrivent quatre composantes dans les processus impliqués dans l'inférence d'un état mental (qu'il soit cognitif ou affectif) :

- l'inhibition de sa propre perspective,
- l'orientation de l'attention vers les indices pertinents de l'environnement,
- la représentation temporaire de l'état mental en mémoire de travail,
- les connaissances sémantiques liées à la théorie de l'esprit.

3.1.2.1. L'inhibition de sa propre perspective

Ce processus a été mis en évidence par Samson et al. dans une expérience menée en 2005 auprès de la patiente WBA, atteinte de lésions du cortex pré-frontal latéral droit suite à un AVC. La patiente a été évaluée grâce à deux variantes de la tâche de fausse croyance :

- la variante 1 est la version classique, présentée précédemment
- dans la variante 2, le patient ne sait à aucun moment dans quelle boîte se trouve l'objet à localiser. Il sait uniquement que l'objet a été placé dans une boîte, que le sujet A s'est absenté, que pendant son absence, l'objet a été changé de place et que A aura donc une fausse croyance.

La patiente WBA est incapable d'inférer une fausse croyance dans la version 1 (une bonne réponse sur 12), alors qu'elle n'a aucune difficulté quand l'inhibition de sa propre croyance n'est pas utile (version 2 : 11 bonnes réponses sur 12).

3.1.2.2. L'orientation de l'attention vers les indices pertinents de l'environnement

Les deux variantes du test de fausse croyance ont été ensuite administrées à la patiente PF, atteinte de lésions de la jonction temporo-pariétale. Elle présente les résultats inverses de WBA (11/12 à la variante 1 et 2/12 à la variante 2). Samson et al. concluent que les difficultés de la patiente PF ne concernent pas l'inhibition de sa propre perspective (composante qui est intacte), mais l'orientation de son attention vers les indices pertinents de l'environnement. En effet, les deux variantes diffèrent non seulement par la nécessité d'inhibition de sa propre perspective mais également par l'orientation ou non de l'attention vers certains indices de la scène. En effet, dans la variante 1, il est demandé au sujet de prédire ce que le sujet A va faire ; alors que dans la variante 2, le sujet doit localiser l'objet. Les auteurs supposent que s'il n'y est pas invité, le sujet n'oriente pas spontanément son attention vers la perspective de l'autre personne.

Pour aller plus loin dans l'analyse de la nature des erreurs, Samson et al. (2007) ont élaboré une troisième version de la tâche de fausse croyance, la tâche dite des « voisins curieux ». Dans cette épreuve, la scène présentée montre un sujet A qui cache un objet dans une boîte tandis que son voisin le voit faire en regardant par la fenêtre. Ensuite 2 scénarii sont possibles : soit le voisin regarde encore quand le sujet A met un autre objet à la place (« vraie croyance »), soit le voisin n'est plus là (« fausse croyance »). L'objet est placé dans une boîte dont l'apparence est

habituellement associée à un type de contenu (comme par exemple un carton de pizza ou une boîte de céréales). Trois types de réponses sont proposées au patient :

- le contenu correspondant à la fausse croyance (ce que croit le voisin),
- le contenu correspondant au contenu réel (le deuxième mis dans la boîte par le sujet A),
- le contenu correspondant au contenu habituel (une pizza pour le carton à pizza).

Les auteurs font l'hypothèse d'avoir deux profils différents :

- en cas de déficit d'inhibition de sa propre perspective, les erreurs porteront uniquement sur les scénarii de fausses croyances et les réponses correspondront au contenu réel de la boîte (à ce qu'à vu le patient) [profil 1],
- en cas de difficultés à suivre les indices pertinents de l'environnement, les erreurs porteront sur les scénarii de fausses et de vraies croyances, avec des réponses correspondant au contenu habituel de la boîte.[profil 2].

Les résultats de WBA (déficit d'inhibition) correspondent au profil 1 et ceux de PF au profil 2. Les auteurs concluent donc que PF a effectivement des difficultés à orienter son attention et à suivre les indices pertinents qui permettent d'inférer le contenu de l'état mental d'autrui.

3.1.2.3. La représentation temporaire de l'état mental en mémoire de travail

Les croyances à inférer correspondent à des informations enchevêtrées qu'il est nécessaire de maintenir en mémoire.

Pour démontrer l'existence de ce processus, Perner et Wimmer (1985) ont comparé les résultats de scénarii de fausse croyance de premier ordre (« A pense erronément que... ») et de fausse croyance de second ordre (« A pense erronément que B pense erronément que... »). Des études sur des sujets sains ont également montré que réaliser une tâche de fausse croyance tout en réalisant simultanément une tâche faisant intervenir la mémoire de travail augmente le nombre d'erreurs, notamment pour des fausses croyances de second ordre. (McKinnon et Moscovitch, 2007). Par ailleurs, McDonnald et Bibby (2005) ont réalisé une étude auprès de patients traumatisés crâniens démontrant que l'empan numérique prédit les performances en inférence d'état mental de second ordre.

D'autres auteurs ont mis en évidence le rôle de la grammaire dans les représentations d'états mentaux : un traitement syntaxique est nécessaire pour se

représenter l'enchevêtrement des propositions. (Smith, Apperly et White, 2003 ; De Villiers et Pyers, 2002)

Il existerait, chez l'enfant, une relation entre la capacité à traiter des formes syntaxiques et la capacité à inférer une fausse croyance, mais cette relation n'a pas été retrouvée à l'âge adulte. En effet, plusieurs études montrent que des patients agrammatiques n'ont aucune difficulté à inférer une fausse croyance (Apperly et al., 2006 ; Varley et Siegal, 2000 ; Varley, Siegal et Want, 2001).

On peut donc conclure que les compétences grammaticales facilitent le développement de la TDE chez l'enfant, mais qu'elles ne sont plus nécessaires à l'âge adulte pour pouvoir « mentaliser » le contenu de l'état mental d'autrui.

3.1.2.4. Les connaissances sémantiques liées à la théorie de l'esprit

De nombreux auteurs supposent que l'inférence d'états mentaux repose sur des concepts stockés en mémoire à long terme. Cependant peu d'études se sont intéressées à ce sujet.

Le questionnement reste donc entier sur le type de connaissances nécessaires à la TDE, ainsi que sur leur organisation dans la mémoire sémantique, notamment par rapport aux autres connaissances sociales (conventions sociales, morales, etc.) ou non sociales.

Par ailleurs, il a été démontré que certains patients cérébrolésés perdent les connaissances sémantiques liées à une catégorie d'objet, ce déficit pourrait donc également toucher sélectivement les connaissances nécessaires à l'élaboration de la TDE.

Les quatre processus cognitifs impliqués dans l'inférence d'un état mental sont mis en jeu dans des situations de raisonnement explicite à propos de la TDE, cependant ils ne sont pas nécessairement présents dans toutes les interactions sociales.

De même que pour les traitements cognitifs liés aux fonctions exécutives, certaines études suggèrent que nous disposons de traitement de bas niveau (automatiques) qui permettent une sensibilité à la perspective d'autrui sans pour autant avoir recours à des processus contrôlés (Frith et Frith, 2008). Ainsi, des cas de dissociation automatico-volontaire sont possibles : certains patients peuvent montrer des difficultés dans des tâches d'évaluation de la TDE et avoir toutefois un comportement adapté pendant certaines interactions sociales.

3.1.3. Localisations anatomiques

La TDE repose sur un large réseau neuronal, activé lorsqu'un sujet infère à propos de l'état mental d'autrui. Ce réseau neuronal comprend : le cortex pré-frontal, le cortex cingulaire, la jonction temporo-pariétale et les pôles temporaux.

En 1999, Happe, Brownell et Winner décrivent des cas de patients porteurs de lésions cérébrales droites et présentant un trouble acquis de la TDE.

Si on s'intéresse au type d'état mental inféré, il a été décrit que les états mentaux cognitifs activent le cortex pré-frontal dorso-latéral (Kalbe et al., 2010) ; alors que les états mentaux affectifs activent les régions pré-frontales ventro-médianes (Hynes et al., 2006 ; Völlm et al., 2006).

Ainsi, Stone et al. (1998) font état de patients ayant des lésions cérébrales orbito-frontales dont les performances en tâches de fausse croyance (inférence d'un état mental cognitif) sont dans la norme, alors qu'ils ont plus de difficultés pour des tâches de faux-pas (inférence d'un état mental affectif). Blair et Cipolotti (2000) décrivent également un patient avec lésions orbito-frontales qui avait des troubles de reconnaissance des expressions faciales et d'identification des comportements sociaux inadaptés.

Quant au type de processus impliqués, l'expérience de Samson et al. (2005) montre que les lésions de certaines régions cérébrales entraînent un déficit spécifique d'un processus. Ainsi le processus d'inhibition de sa propre perspective serait altéré en cas de lésion du cortex pré-frontal latéral droit. Cette affirmation a été corroborée par une étude de Van Der Meer et al. (2011) portant sur le rôle de cette région cérébrale dans l'inhibition chez les sujets sains. Le processus d'orientation de l'attention vers les indices pertinents serait déficitaire en cas de lésions de la jonction temporo-pariétale. D'autres études en neuro-imagerie suggèrent également que les processus attentionnels en jeu dans la TDE pourraient être sous-tendus par la jonction temporo-pariétale (Decety et Lamm, 2007).

Les connaissances sémantiques liées à la TDE seraient quant à elles sous-tendues par les pôles temporaux. Zahn et al. (2009) ont décrit des cas de patients avec lésions temporales droites ayant des difficultés de compréhension des concepts sociaux. Michel et al. (soumis, cités par Samson, 2012) font l'hypothèse que le pôle temporal gauche ne serait pas nécessaire dans les tâches non verbales de TDE. Il y a ainsi une distinction entre les tâches verbales et non verbales de TDE, qui activent ou non le lobe temporal gauche.

3.2. Interactionnisme et psychologie sociale

En parallèle du domaine de la cognition sociale, la psychologie sociale peut permettre de comprendre certains comportements observables lors des interactions sociales et notamment en situation d'évaluation.

Ainsi Bourdieu (1979, 1987) introduit la notion de « conflit » qui fait suite aux expériences menées par Asch (1951) sur le conformisme social et par Milgram (1974) sur la soumission à l'autorité. Asch a proposé à des étudiants une expérience où il s'agissait de répondre à des questions devant un groupe, les uns après les autres. Tous les participants, à l'exception du sujet testé, étaient des complices de l'examineur. L'auteur observe que 33% des sujets se rallient à l'avis erroné du groupe, malgré le caractère évident de la tâche (associer des bâtonnets en fonction de leur taille). L'expérience de Milgram consistait à demander au sujet « naïf » d'infliger des décharges électriques de plus en plus fortes à un sujet « complice » à chaque fois que celui-ci commettait une erreur. L'examineur était présent au côté du sujet naïf et lui demandait de continuer, il représentait l'autorité. Cette expérience a été de nombreuses fois reproduites, plus de la moitié des sujets infligent jusque environ 350 volts.

La notion de conflit renvoie donc au fait de se plier à l'avis du groupe ou à l'autorité en niant ses propres certitudes et volontés.

Goffman (1973) apporte également un éclairage sur les comportements en comparant la vie sociale à une scène sur laquelle les acteurs se donnent en représentation, interprètent un rôle qu'ils jugent approprié à la situation. Pour interagir avec l'autre, il faut analyser la relation sociale qui nous lie par rapport à des normes intériorisées, mais également par rapport à l'attribution d'intentions. Ce schéma d'interprétation permet à l'individu de « jouer » son rôle et de comprendre celui interprété par l'autre.

Ces différentes études peuvent être rapportées au contexte hospitalier et permettent un éclairage nouveau sur certains comportements pathologiques comme les comportements d'adhérence à l'environnement.

4. Pathologies

La réflexion sur l'influence des lobes cérébraux sur les comportements humains a débuté avec les travaux du docteur Harlow (1868). Depuis, de nombreux cas de modifications comportementales en lien avec une lésion frontale ont été rapportés. Plus récemment, le Groupe de Réflexion sur l'Évaluation des Fonctions Exécutives (GREFEX) a proposé une description du syndrome dysexécutif. Le GREFEX est une commission du Groupe de Réflexion sur l'Évaluation Cognitive (GRECO) dévolue à l'évaluation des fonctions exécutives et regroupant une quinzaine de professionnels issus de différentes spécialités.

Par ailleurs, depuis plusieurs années, des études s'intéressent aux liens entre les comportements dysexécutifs et des difficultés en théorie de l'esprit.

4.1. Le syndrome dysexécutif

L'approche des fonctions exécutives est restée longtemps superficielle et descriptive et leur exploration clinique discordante. Deux composantes du syndrome dysexécutif sont décrites par le GREFEX : le syndrome dysexécutif cognitif et le syndrome dysexécutif comportemental.

4.1.1. Le syndrome dysexécutif cognitif

Godefroy (2003), regroupe les troubles dits spécifiques du syndrome dysexécutif en cinq catégories :

- inhibition de réponse et attention focalisée : l'atteinte des mécanismes inhibiteurs est la difficulté la plus fréquemment associée à un dysfonctionnement frontal. Ce trouble peut aller dans le sens d'un excès, ou dans celui d'un défaut, causant dans le premier cas une réduction des activités auto-indicées, et dans le second cas une distractibilité aux facteurs environnementaux accrue, des actions inappropriées, ou encore des persévérations. Le déficit de l'attention focalisée est fortement lié au mécanisme d'inhibition.
- déduction et génération de règles : plus les règles sont abstraites, plus cette aptitude est perturbée. Les erreurs des patients dysexécutifs sont dues à l'abandon prématuré de règles acquises et à la génération de règles irrationnelles

- maintien de règles et flexibilité : les patients dysexécutifs ont des difficultés à passer d'un comportement à un autre, à adapter leur comportement en fonction des changements environnementaux qui se traduisent par des réponses stéréotypées.
- prise d'informations et stratégies : la prise d'informations, principalement dans le domaine visuel, est perturbée : elle peut être fragmentaire ou focalisée sur des détails peu importants. Les stratégies de récupération d'informations en mémoire peuvent également être perturbées, comme le montrent les performances déficitaires aux fluences verbales.
- planification et résolution de problèmes : les difficultés concernant « l'organisation d'une série d'actions visant à atteindre un but » sont multiples. Elles peuvent toucher la prise de conscience de l'existence d'un but à définir, la formulation de ce but, l'élaboration de différents plans d'actions possibles, le choix du plan d'action optimal, l'initiation du plan d'action choisi, et la régulation en fonction du résultat obtenu et des changements de l'environnement. Ainsi, certains patients, alors que leurs capacités de formulation de buts est intacte, sont dans l'incapacité d'élaborer un plan d'action précis, ils n'expriment qu'une stratégie très vague, peuvent omettre une étape importante ou être confus dans l'organisation temporelle. Les patients dysexécutifs peuvent par exemple être capable d'effectuer chaque étape d'une recette séparément, mais se trouver en grande difficulté lorsqu'il s'agit de réaliser ces tâches dans un ordre précis.

D'autres patients établissent des stratégies à partir d'une analyse superficielle, ce qui les conduit à proposer des plans irréalistes qui ne mènent pas à l'objectif.

D'autres troubles, qui ne sont pas considérés comme spécifiques du syndrome dysexécutif, sont en faveur de ce syndrome. Il s'agit des perturbations de l'initiation à l'action, ou des difficultés dans les tâches faisant intervenir des processus mnésiques stratégiques ou l'attention soutenue.

4.1.2. Le syndrome dysexécutif comportemental

Un certain nombre de particularités comportementales peuvent être symptomatiques d'un syndrome dysexécutif. Godefroy et al. (2004) énumèrent les troubles comportementaux à partir d'une approche descriptive basée sur la présentation clinique dominante.

Ces perturbations du caractère et du comportement peuvent se manifester aussi bien dans le registre de la pseudo-psychopathie que celui de la pseudo-

dépression. En apparence opposées, ces deux modifications d'activité peuvent être observées chez un même patient. La pseudo-dépression rassemble un ensemble de comportements caractérisés par une hypoactivité globale (apathie, a-spontanéité, etc.), tandis que la pseudo-psychopathie rassemble des comportements caractérisés par une hyperactivité globale (comportement social inapproprié, impulsivité, distractibilité, désinhibition sexuelle, etc.)

On observe également des persévérations de règles opératoires, des comportements stéréotypés et un syndrome de dépendance à l'environnement. Les confabulations et paramnésies reduplicatives, l'anosognosie et l'anosodiaphorie, les troubles émotionnels et du comportement social, les troubles du comportement alimentaire, sexuel et sphinctérien sont considérés comme non spécifiques mais participent également au syndrome dysexécutif.

Les mécanismes des troubles comportementaux sont peu connus. Certains troubles sont plutôt considérés comme l'expression d'un déficit cognitif dans le domaine comportemental. Ainsi, l'atteinte de la flexibilité conceptuelle serait responsable des persévérations, tandis qu'un déficit de l'attention sélective serait à l'origine de la distractibilité (Godefroy et al., 1996). Les comportements d'utilisation et d'imitation traduiraient une atteinte du contrôle cognitif d'inhibition (Lhermitte et al., 1986, Shallice et al., 1989).

D'autres troubles auraient pour origine une atteinte de la théorie de l'esprit, concept sur lequel nous reviendrons par la suite.

4.1.3. Impacts sur la pragmatique

Après un traumatisme crânien sévère, les troubles du langage, type aphasie, sont relativement peu fréquents. En revanche, les travaux de Jagot et al. (2001, cité par Azouvi et al., 2008) montrent la perturbation de la communication verbale : modification de l'incitation verbale, qui peut être réduite ou au contraire excessive voire inadaptée, contenu informationnel du discours peu satisfaisant, perte de la logique et de la cohérence du discours, digressions non pertinentes, mauvaise gestion des tours de parole, non-respect des règles sociales des échanges conversationnels, défaut de compréhension de l'implicite et des indices non linguistiques (humour, métaphores).

4.2. L'éclairage de la cognition sociale dans l'analyse des comportements dysexécutifs

De nombreuses études montrent que les patients cérébrolésés rencontrent des difficultés dans des tâches faisant intervenir la TDE (quel que soit le type d'état mental à inférer) (Samson, 2012).

Certains auteurs se sont intéressés plus particulièrement aux troubles sociaux-comportementaux typiquement décrits dans les pathologies frontales et ont tenté d'y apporter un éclairage au regard de la cognition sociale et plus particulièrement de la TDE. Le rôle joué par les mécanismes sociaux est souvent sous-estimé dans les conceptions actuelles des troubles cognitifs.

Lhermitte (1981, 1982) a décrit les comportements d'utilisation d'objet (CUO) et d'imitation (CI) dans le syndrome de dépendance à l'environnement.

- Les CUO sont des comportements d'utilisation d'objet sans précipitation ni compulsion apparente, il s'agit de comportements volontaires, que le patient est capable de justifier de manière plausible (« vous m'avez donné ces objets, c'est pour que je les utilise »).
- Les CI sont des comportements d'imitation, ils sont réalisés même lors d'une demande explicite de ne pas le faire de la part de l'examineur .

En 1986, Lhermitte et al. ont réalisé une étude de ces comportements chez 125 patients cérébrolésés (dont 29 avec lésions frontales) et 100 sujets contrôles.

Il résulte de cette expérience que :

- 45% des patients avec lésions frontales et 7% des patients avec une autre lésion présentent un CUO, alors que ce comportement n'est pas présent chez les sujets contrôles.
- 28 des 29 patients avec lésions frontales présentent un CI, contre 0% des sujets contrôles.

Lhermitte et al. expliquent ces comportements comme résultant de la perte d'inhibition frontale sur les activités d'intégration pariétales.

4.2.1. L'adhérence comportementale

D'autres auteurs ont refait l'expérience de Lhermitte afin de préciser l'interprétation des perturbations. Besnard et al. (2009, 2010, 2011 ; cités par Le Gall et al., 2012) ont proposé deux expériences similaires d'adhérence comportementale : l'une portant sur les CI, l'autre sur les CUO.

4.2.1.1. Les comportements d'imitation

L'expérience a été réalisée sur 60 patients (30 avec lésions frontales, 20 avec lésions sous-corticales et 10 avec lésions postérieures) et 45 sujets contrôles.

Il apparaît qu'il y a une différence significative entre les sujets contrôles et les sujets cérébrólésés, mais pas de spécificité pour les patients frontaux. Les auteurs remarquent toutefois que les sujets ayant une lésion frontale montrent plus de comportements persistants, c'est à dire réalisés malgré une consigne explicite de ne pas le faire. Ils manifestent également un comportement particulier : ils s'engagent complètement dans la réalisation du geste, au point qu'il est parfois nécessaire de les stopper.

4.2.1.2. Les comportements d'utilisation d'objets

L'expérience a été réalisée auprès de 69 patients (33 avec lésions frontales, 26 avec lésions sous-corticales et 10 avec lésions postérieures) et 45 sujets contrôles (20 sujets jeunes et 25 sujets âgés). Les résultats montrent que les patients frontaux présentent plus de CUO naïfs (réalisés en première intention, sans consigne particulière) que les autres sujets (contrôles et cérébrólésés) et qu'ils sont les seuls à présenter des CUO persistants. Les comportements persistants semblent donc spécifiques de la pathologie frontale. En outre, les patients frontaux présentent le même comportement particulier que pour les CI : il est parfois nécessaire d'intervenir pour faire cesser le geste.

Contrairement à l'hypothèse de Lhermitte et al. (1986), Besnard et al. trouvent un effet significatif de la consigne sur le comportement ; ce qui amène les auteurs à formuler l'hypothèse d'une dimension sociale du trouble. En effet, si l'on se réfère à l'interprétation classique, ces comportements sont sous-tendus par les mécanismes inhibiteurs et leur apparition renvoie au syndrome dysexécutif ; dans ce cas, la consigne ne devrait avoir que peu d'influence sur le comportement. En outre, certains patients sans syndrome dysexécutif ont présenté des CUO et des CI.

Les auteurs font donc l'hypothèse que les phénomènes de dépendance à l'environnement sont sous-tendus par un déficit dans l'attribution d'intentions.

4.2.2. L'adhérence cognitive

On parle d'adhérence cognitive quand le sujet est « incapable de s'opposer aux suggestions aberrantes de l'examineur ou d'écarter les données non pertinentes des situations d'examen. »

Cette adhérence est mise en évidence dans les tâches de résolution de problèmes numériques non solvables et dans les tâches d'arrangement de scripts.

4.2.2.1. Les problèmes arithmétiques solubles et insolubles

Besnard et al. (2009, 2010, 2011) se sont appuyés sur les travaux de Luria (1967) et Baruk (1985) pour élaborer une expérience auprès de 59 patients cérébrolésés (29 avec lésions cérébrales frontales, 20 avec lésions sous-corticales et 10 avec lésions postérieures) et 45 sujets contrôles.

Deux tâches étaient proposées aux sujets :

- douze problèmes arithmétiques permettant d'évaluer les capacités de résolution de problèmes.
- six problèmes « insolubles », dont la moitié respectait les principes de cohérence et de plausibilité numérique.

Ils tirent plusieurs conclusions de cette expérience. Tout d'abord, la qualité de la résolution de problèmes est dépendante de son degré de complexité. Ensuite, en ce qui concerne les sujets avec lésions frontales, ils font plus d'erreurs que les autres sujets pour les problèmes à conflits et résolvent plus de problèmes insolubles que les sujets contrôles. En outre, ils sont les seuls à proposer une argumentation à leurs résolutions. Quatre profils peuvent être élaborés grâce aux résultats :

- les sujets ayant des performances correctes
- les sujets échouant aux deux tâches
- les sujets réussissant uniquement l'une des deux tâches (deux profils opposés)

Les sujets frontaux sont les seuls à résoudre correctement les problèmes solubles tout en ne sachant pas récuser les problèmes insolubles. Les auteurs observent donc une dissociation des performances uniquement pour les frontaux : ces derniers se retrouvant dans les deux profils opposés.

Dans cette même étude, Besnard et al. proposent donc deux formes de comportement. La première serait une forme a-spécifique regroupant tout type de patients cérébrolésés qui ont des difficultés de gestion des algorithmes de traitement des problèmes arithmétiques. Ils associent cette forme à un déficit des fonctions exécutives (inhibition et planification). La deuxième forme serait spécifique de la sémiologie frontale et rendrait compte de leur incapacité à se soustraire aux

propositions aberrantes formulées par l'examineur, cette capacité étant mise en rapport avec un déficit des compétences sociales.

4.2.2.2. L'arrangement de scripts

Le modèle de Grafman (1989) présenté plus haut prévoit la structuration et le stockage des plans d'action de type scripts au niveau des régions frontales. Plusieurs auteurs ont mis en évidence des perturbations spécifiques de la représentation et de la manipulation des scripts chez les patients avec des lésions frontales, ce qui va dans le sens du modèle de Grafman. Sirigu et al. (1996) pointent notamment un déficit dans l'organisation chronologique et hiérarchique en production et en arrangement de scripts.

Une épreuve d'arrangement de scripts a été proposée aux mêmes sujets que pour l'expérience précédente. La tâche consistait en l'arrangement de scripts de 15 actions (dont 3 actions distractrices). Les auteurs remarquent que les patients frontaux et sous-corticaux sont plus déficitaires que les autres sujets pour le traitement séquentiel des actions, mais qu'il n'y a pas de différences entre les groupes en ce qui concerne les actions distractrices. Les 4 mêmes profils que pour l'expérience précédente sont dégagés. Les patients frontaux se retrouvent dans tous les profils et on observe la même dissociation que précédemment, avec une certaine convergence entre les résultats aux deux expériences.

4.2.3. L'adhérence cognitive et comportementale en corrélation avec les troubles acquis de la TDE

Tant en ce qui concerne l'adhérence cognitive que l'adhérence comportementale, les patients avec lésion frontale se distinguent des autres patients et des sujets contrôles. Besnard et al. formulent l'hypothèse que ces comportements relèveraient d'un déficit d'attribution d'intentions en situation d'interaction sociale. Leur hypothèse s'appuyant également sur les théories de Stuss et Anderson (2004) qui distinguent les compétences exécutives des capacités de compréhension des intentions.

Pour valider cette hypothèse, deux épreuves de TDE ont été proposées aux sujets des expériences en adhérence cognitive (CUO et CI), le Mind in the Eyes (tâche d'interprétation du regard) et une tâche d'attribution d'intentions (Brunet et al., 2003). Les résultats font apparaître une corrélation des performances aux deux épreuves, mais aussi avec celles réalisées lors d'épreuves d'inhibition (Stroop, etc.)

et de flexibilité (Trail Making Test, etc.). Cependant, aucune relation entre les performances aux épreuves de TDE et les résultats aux épreuves d'adhérence cognitive n'est retrouvée. Les patients frontaux ne sont pas plus déficitaires que les autres aux épreuves de TDE. Cette expérience ne confirme donc pas l'hypothèse de départ.

Les auteurs se penchent donc vers une autre hypothèse explicative des comportements d'adhérences plus en rapport avec les concepts issus de la psychologie sociale. Ainsi, les difficultés interactionnelles des patients frontaux seraient plutôt en lien avec une incapacité à s'opposer aux propositions incongrues et aberrantes proposées par l'examineur.

5. L'évaluation des troubles dysexécutifs

L'évaluation doit explorer les différents niveaux proposés par la CIFH. Pour situer le niveau de déficience, chaque composante des fonctions exécutives est examinée à l'aide des tests neuropsychologiques classiques. Pour évaluer le niveau d'incapacité, il est essentiel de s'intéresser aux capacités du patient à réaliser des tâches proches de celles de la vie quotidienne qui mettent en œuvre les fonctions exécutives. Cette investigation se fait d'une part lors de l'observation clinique, d'autre part à l'aide de questionnaires pour évaluer les troubles comportementaux du patient et enfin en utilisant des tests à visée écologique. Une meilleure approche du handicap est possible grâce à des mises en situation réelle.

5.1. Avantages et limites des différents types de tests

5.1.1. Les tests neuropsychologiques classiques

L'évaluation neuropsychologique classique s'intéresse au déficit et cherche à déterminer le degré d'atteinte de chaque composante des fonctions exécutives plus ou moins isolément. Elle comporte des épreuves non spécifiques et des épreuves spécifiques qui évaluent de façon analytique la planification, l'inhibition, la flexibilité, la déduction de règles et l'élaboration conceptuelle. (Annexe 1, p. A3).

Cependant, la sensibilité de ces épreuves est remise en question. Eslinger et Damasio (1985) et Burgess et Shallice (1991b) ont observé chez certains patients frontaux une dissociation entre des résultats dans la norme aux tests

neuropsychologiques classiques et une incapacité sévère à exécuter le même type de comportements en vie quotidienne. Lezak (1982) émet l'hypothèse selon laquelle les sujets réussissent les épreuves car le but y est contraint voire prédéfini. Or, l'élaboration d'un but est une des capacités touchées chez les sujets frontaux. Pour tenter de pallier le manque de sensibilité de ces épreuves traditionnelles, plusieurs types de tests cherchent à évaluer les fonctions exécutives de façon plus écologique.

5.1.2. Les tests « papier-crayon » et questionnaires

Des questionnaires comme le Questionnaire Dysexécutif (DEX) ou l'Inventaire du Syndrome Dysexécutif Comportemental (ISDC) permettent de faire un état des lieux rapide des difficultés rencontrées par le patient dans la vie quotidienne et de leurs retentissements dans son entourage. Selon une étude du GREFEX, plus d'un quart des patients a une perturbation isolée du comportement, révélée par l'ISDC, sans déficit aux tests évaluant les composantes des fonctions exécutives. Ce résultat montre l'importance d'une évaluation complète des volets comportementaux et cognitifs (Roussel et Godefroy, 2008).

Les situations proposées dans les tests à visée écologique de type « papier-crayon » (Annexe 2, p. A4) tentent de se rapprocher de la vie quotidienne. Ces épreuves sont réalisées en cabinet et ne nécessitent que très peu de matériel. Cependant, le patient ne vit pas réellement les situations, le cadre créé pour le test laisse peu de place à l'initiative et à la prise de conscience du problème, le but étant là aussi prédéfini.

5.1.3. Les mises en situation réelle

Des tests plus fonctionnels réduisent les contraintes en proposant un cadre plus souple, avec une mise en situation réelle qui permet l'interaction avec l'environnement (Annexe 3, p A6). Plusieurs résultats montrent que ces tests en situation permettent de révéler des difficultés qui ne se manifestent pas avec les tests classiques ou même avec les tests à visée écologique de type « papier-crayon ». Chevignard et al. (2008) ont comparé la performance de patients traumatisés crâniens lors d'une tâche de génération de scripts d'une activité culinaire avec celle obtenue lors de la tâche écologique (réalisation réelle de cette même activité). Ils ont démontré que le nombre d'erreurs étaient significativement plus élevé en situation de réalisation réelle. Le Thiec et al. (1998) observent des dissociations chez cinq patients (sur douze) entre des résultats dans la norme aux tests classiques

et déficitaires au test des errances multiples (TEM). Selon ces auteurs, le TEM permet de révéler les niveaux déficitaires grâce à une cotation quantitative et qualitative précise et apparaît plus sensible aux désordres des fonctions exécutives que les tests neuropsychologiques classiques.

Dutil et al (2003) ont élaborés une batterie de tests, le profil des AVQ, qui porte sur les activités plus ou moins élaborées de la vie quotidienne : de faire sa toilette à gérer son budget. Ces tests ont lieu au domicile du patient et comprennent des mises en situation et un questionnaire (entretien semi-dirigé avec le patient et une personne de son entourage). L'objectif est d'évaluer l'autonomie dans la réalisation des AVQ. Pour cela, trois dimensions ont été retenues : les dimensions personnelle, domiciliaire et communautaire. Cette dernière regroupe les activités liées au fonctionnement social. Chacune des étapes de réalisation de la tâche (élaboration, mise en œuvre et contrôle du plan d'action) est évaluée.

Ces mises en situation sont les plus révélatrices des perturbations du patient car elles évaluent les aptitudes et les difficultés que le patient va être susceptible de rencontrer dans sa vie quotidienne.

Cependant, ce type d'évaluation est relativement peu fréquent car leur mise en œuvre entraîne un coût en termes d'effectif d'encadrement, de temps et d'argent.

5.2. L'apport du test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne (Blarel et Louvet, 2011)

Pour permettre une évaluation objective des difficultés que le patient serait susceptible de rencontrer dans la résolution de problèmes du quotidien sans pour autant devoir se déplacer hors du bureau du thérapeute, Blarel et Louvet ont créé un matériel d'évaluation en réalité « virtuelle » : le test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne (RPVQ). L'objectif des auteurs était d'élaborer un outil suffisamment contraignant pour permettre une évaluation objective et suffisamment souple pour se rapprocher des situations de vie quotidienne. Le RPVQ s'appuie sur un support imagé représentant des scènes de vie quotidienne. A partir de ce support, le patient doit se projeter dans les différentes situations et résoudre les problèmes énoncés par l'examineur. Ces scènes représentent des situations routinières et problématiques.

Le RPVQ vise une simplicité de mise en œuvre et d'utilisation : le test peut se dérouler au cabinet ou au chevet du patient et il peut être présenté sur un écran d'ordinateur.

6. Buts et hypothèses

Nous avons fixé trois objectifs principaux.

Tout d'abord, nous devons finaliser le test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne (RPVQ) en modifiant certains items, en définissant des idées-clés précises et en élaborant une cotation quantitative et une grille d'analyse qualitative. Pour cela, nous analyserons les résultats et les corpus de la pré-normalisation ainsi que ceux de la normalisation.

Ensuite, peu de tests normés et à visée écologique existant, il s'agira pour nous de normaliser le RPVQ sur un large échantillon de personnes, réparties en fonction de leur sexe, de leur âge et de leur niveau d'étude.

Enfin, nous proposerons une grille des comportements rencontrés chez les sujets ordinaires qui pourra permettre aux professionnels utilisant le RPVQ d'identifier au mieux les comportements relevant de la pathologie. En effet, certaines modifications comportementales sont attendues chez les personnes cérébrolésées (notamment après une lésion frontale), il nous semble donc intéressant de repérer si de tels comportements existent ou s'ils sont induits par le test chez les sujets sains. Pour cela, nous noterons des manifestations telles que la description des images, les rires ou les références au vécu personnel.

Nous formulons plusieurs hypothèses concernant les résultats de cette normalisation. Nous pensons retrouver un effet de l'âge et du niveau d'étude sur les normes : nous supposons que les sujets les plus âgés et/ou ayant le niveau d'étude le plus bas obtiendront des résultats inférieurs à ceux des autres catégories. Par contre nous ne pensons pas retrouver d'effet du sexe, car celui-ci est rarement présent dans les tests orthophoniques et neuropsychologiques déjà existants. L'analyse des résultats de la pré-normalisation a révélé un effet du type de situation : les situations routinières étaient moins bien réussies que les situations problématiques. Cet effet sera probablement encore présent dans les résultats de la normalisation.

Nous supposons également que la structure même du test (des questions sur la vie quotidienne à partir d'un support imagé) et le type de questions posées (des questions ouvertes) amèneront une diversité dans les réponses. Cette diversité pourrait rendre difficile le choix des idées-clés nécessaires à la cotation quantitative.

Sujets, matériel et méthode

1. Présentation de l'outil

1.1. Présentation générale

Le test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne (RPVQ) se compose de quatorze scènes de vie quotidienne, chacune déclinée en deux situations : l'une routinière (A) et l'autre problématique (B). Ces vingt-huit situations sont illustrées et présentées successivement au patient sous-forme de diaporama.

Pour chaque situation, il y a deux modalités de réponses à une même question. Lors de la première présentation, le sujet répond oralement (partie verbale), puis après répétition de l'énoncé, il choisit une réponse parmi quatre images (partie désignation). La passation débute par une planche exemple.

1.1.1. Présentation des planches « situation »

Les auteurs du RPVQ ont veillé à ce que les vingt-huit situations soient réparties entre des activités domestiques et extérieures. Nous présentons ci-dessous les situations dans l'ordre de passation. Certaines nécessitent des connaissances sur les conventions sociales, d'autres font appel à un comportement « social » car elles impliquent des relations avec d'autres personnes. Par ailleurs, neuf situations demandent une analyse de l'image pour répondre correctement à la question et huit situations incluent dans l'image un indice induisant la bonne réponse (annexe 4,p A8)

Scène 1 – préparer un anniversaire :

- A : une mère et ses enfants sont dans une boulangerie pour préparer l'anniversaire du père
- B : l'étal de la boulangerie est vide

Scène 2 – laver le linge :

- A : il n'y a plus assez de linge propre dans les armoires
- B : la machine fuit

Scène 3 – préparer une sortie piscine

- A : une mère doit préparer la sortie piscine de sa fille
- B : le lendemain, la fillette est souffrante

Scène 4 – commander au restaurant :

- A : un homme a vingt euros et vingt minutes pour manger dans une brasserie
- B : l'homme a cassé son verre

Scène 5 – choisir ses vêtements :

- A : un banquier doit s'habiller pour aller travailler un jour de pluie
- B : ce banquier n'a plus de linge dans son armoire

Scène 6 – conduire une voiture

- A : un homme s'est perdu en rase campagne
- B : cet homme est en panne d'essence

Scène 7 – prendre soin d'un enfant :

- A : un enfant s'est sali en jouant dehors
- B : l'enfant s'est blessé en tombant de vélo

Scène 8 – faire ses courses :

- A : une dame est trop petite pour atteindre un pot placé en haut du rayon
- B : la dame a fait tomber le pot en voulant l'attraper

Scène 9 – prendre le train :

- A : un homme arrive à la gare pour prendre son train
- B : cet homme est arrivé en retard et a raté son train

Scène 10 – recevoir des amis :

- A : un homme reçoit des amis quarante minutes plus tard dans son appartement en désordre
- B : cet homme vient d'apprendre que sa femme a eu un grave accident

Scène 11 – gérer ses factures

- A : il y a deux factures à payer
- B : une des deux factures est en retard de paiement

Scène 12 – utiliser internet :

- A : une dame souhaite organiser ses vacances de Noël en utilisant un ordinateur
- B : internet ne fonctionne plus depuis trois jours

Scène 13 – à la cantine :

- A : une adolescente souhaite prendre un repas complet à la cantine
- B : un adolescent double les autres dans la file d'attente

Scène 14 – gérer un conflit :

- A : un homme arrive en retard chez son ami
- B : il y a un conflit entre deux amis

1.1.2. Présentation des planches « indices visuels »

Les planches d'indices visuels comportent quatre items. Différents types de distracteurs ont été introduits. Blarel et Louvet avaient pour objectif initial qu'il y ait pour chaque situation un item cible et trois items faux, dont un item plausible mais moins pertinent que l'item cible.

Pour une classification détaillée, se reporter au mémoire de Meyer et Choffat (2012 ; p59-60).

1.1.3. Présentation d'une scène au regard du modèle de traitement de l'information de Newell et Simon, 1972

Nous avons analysé la scène « Conduire une voiture » au regard de la notion d'espace-problème, correspondant à la représentation mentale du « soluteur ».

Dans la situation A :

- l'élément initial est : un conducteur est perdu en rase campagne
- l'élément final est : le conducteur a retrouvé sa route

Pour résoudre le problème, le sujet doit chercher un cheminement qui permet de relier l'élément initial et l'élément final.

- les états sous-objectifs sont :
 - se garer convenablement
- sélection des actions :
 - suivre le GPS
 - regarder une carte
 - demander à un passant ou appeler la personne chez qui on se rend

Dans la partie verbale, une analyse de l'état initial n'est pas nécessaire : le sujet peut ne pas avoir remarqué que le conducteur se trouve en rase campagne pour répondre correctement. Dans la partie désignation, le sujet doit avoir identifié cet élément pour inhiber l'item « carte de Paris » qui pourrait résoudre le problème dans un autre contexte, de la même façon, il doit également rejeter l'item « boussole » qui est moins conventionnel que l'Atlas routier.

Dans la situation B :

- l'élément initial est : un conducteur est en panne d'essence
- l'élément final est : le conducteur a trouvé de l'essence

- les états sous-objectifs sont :
 - garer la voiture convenablement
 - mettre la voiture, l'enfant et soi-même en sécurité (triangle de signalisation, gilet jaune, etc.)
- sélection des actions :
 - appeler une aide extérieure
 - ami / famille
 - professionnel : garagiste, assistance, etc.
 - se rendre dans une station service
 - à pied
 - en stop

Dans la partie verbale, toutes les actions citées ci-dessus sont considérées comme acceptables ; alors que dans la partie désignation, le sujet doit choisir la réponse la plus optimale, celle qui s'approche le plus d'une résolution experte prenant en compte les normes de sécurité et de conventions sociales. En effet, l'item où l'homme reste à côté de sa voiture tandis que sa fille part chercher de l'essence pourrait résoudre le problème (situation finale : avoir trouvé de l'essence) mais n'est pas acceptable du point de vue des convenances sociales : on ne laisse pas une fillette aller chercher de l'essence en pleine campagne.

1.2. Présentation de la pré-normalisation

La pré-normalisation du RPVQ a été effectuée par Meyer et Choffat dans le cadre de leur mémoire soutenu en juin 2012. Le test a été administré à quatre-vingt-dix sujets normaux également répartis selon trois facteurs inter-sujets : le sexe, l'âge et le niveau d'éducation, soit en tout quinze catégories. Les sujets ont été recrutés dans différentes structures (le Centre Université-Economie d'Education Permanente de Villeneuve d'Ascq et deux résidences pour personnes âgées : la résidence Camille Corot à Lille et la résidence Ambroise Croizat à Saint-Dizier) ainsi que dans l'entourage personnel des examinateurs.

Pour une revue détaillée des critères d'inclusion et d'exclusion et des résultats (analyse des effets), se référer au mémoire de Meyer et Choffat (2012 ; pp 63-64 et 75 à 112).

1.3. Modifications

Entre juin et décembre 2012, nous avons apporté de nombreuses modifications au RPVQ. Ces modifications s'appuient sur l'analyse des résultats de la pré-normalisation 2012 et sur plusieurs nouvelles passations administrées à des sujets normaux (pré-normalisation 2013).

Par ailleurs, nous avons présenté le test à un comité d'experts constitué de Maryline Cabaret (neuropsychologue à l'hôpital Swynghedauw, Lille), Lucile Thuet (orthophoniste à l'hôpital Swynghedauw, Lille) et Sophie Charvériat (orthophoniste à l'hôpital Raymond Poincaré, Garches).

Les membres du comité d'experts ont été rencontrés individuellement pendant les mois d'octobre et novembre 2012. Leurs réflexions et critiques nous ont amenées à faire de nouvelles modifications, notamment sur la grille de cotation qualitative. Pour plus de clarté, nous utiliserons le terme RPVQ-2013 pour désigner la dernière version du test et RPVQ-2012 pour parler de la version du test présentée dans leur mémoire par Meyer et Choffat (2012).

1.3.1. Modifications des consignes

Nous avons effectué une analyse précise des phrases consignes du RPVQ-2012 qui nous a amenées à plusieurs changements.

Tout d'abord, la formulation des phrases consignes a été harmonisée. Les verbes « pouvoir, devoir, falloir » à l'indicatif ou au subjonctif étaient alternativement utilisés en fonction des situations, entraînant des réponses de natures différentes. En effet, la question « que peut faire cette personne ? » amène le sujet à réfléchir aux différentes possibilités et induit donc plutôt une réponse multiple. Il s'agit alors de tester les connaissances théoriques sur les différentes réactions possibles. En revanche, la question « que doit-il faire ? » induit une réponse unique puisqu'il s'agit de résoudre le problème en respectant les conventions sociales.

Nous avons voulu mettre l'accent sur ce que le sujet pense qu'il ferait dans une situation précise. Pour cela, nous avons harmonisé les questions en utilisant la formulation unique « que feriez-vous ? ». Par ailleurs, il est précisé dans les consignes générales de départ : « ce qui nous intéresse est de savoir ce que vous feriez, vous. »

Ensuite, les consignes pour les parties verbale et désignation étaient différentes pour certaines situations. Par exemple, dans la situation 2B « laver son

linge », la fuite d'eau n'était pas mentionnée dans la partie verbale tandis qu'elle l'était dans la partie désignation. Dans le RPVQ-2013, les questions sont strictement identiques, ce qui permet de pouvoir comparer les deux modalités de réponses.

Enfin, le système de relances proposé dans le RPVQ-2012 s'avérant assez complexe à respecter et à coter, nous l'avons simplifié. D'après notre analyse de la pré-normalisation 2012, les relances ont permis d'augmenter le nombre de bonnes réponses uniquement pour les situations : 1A « Préparer une sortie piscine », 7B « Prendre soin d'un enfant » et 9A « Prendre le train ». Pour ces trois situations, l'ajout du nombre minimum d'éléments à citer à la fin de la consigne nous a permis de supprimer les relances.

1.3.2. Modifications des situations

Quatre situations ont été modifiées pour être plus proches de la vie quotidienne et avoir des résultats plus exploitables. Il s'agit des deux situations de la scène 10 « Recevoir des amis », et de celles de la scène 12 « Utiliser internet ».

1.3.2.1. Scène 10 « Recevoir des amis »

Dans le RPVQ-2012, la situation A avait pour but d'expliquer comment on pouvait se détendre un soir de la semaine en rentrant du travail. Cette situation amenait de nombreuses réponses acceptables pour la partie verbale (toute réponse incluant la notion de détente : dormir, faire du sport, faire le ménage, sortir, etc.) et n'était donc pas significative (96% de bonnes réponses). A contrario, dans la partie désignation, le pourcentage de bonnes réponses était plus bas. En effet, l'item « faire le ménage », désigné par 19% des sujets, était considéré comme faux et la bonne réponse « dormir sur le canapé » n'était choisi que par 80% des sujets.

Nous avons donc décidé de supprimer cette situation et de la remplacer par l'ancienne situation problématique du RPVQ-2012 qui consistait à recevoir des amis – situation qui nous semblait assez routinière par ailleurs (90% de bonnes réponses en verbal et 97% de bonnes réponses en désignation).

Nous avons alors créé une nouvelle situation problématique : l'homme qui attendait des amis pour dîner apprend que sa femme a eu un grave accident de voiture.

1.3.2.2. Scène 12 « Utiliser internet »

Dans le RPVQ-2012, la situation A concernait la recherche de mots-clés pour trouver un gîte en Normandie. Cette question ne nous paraissait pas pertinente dans

la mesure où tous les éléments de la réponse se trouvaient dans la question et sur l'image. En effet, les mots-clés attendus étaient « gîte et Normandie » avec acceptation du nombre de personnes et de la date du séjour. Ces mots-clés se trouvaient d'une part dans l'énoncé « cette personne voudrait organiser des vacances de Noël dans un gîte en Normandie » et d'autre part sur l'image dans une bulle où était écrit « Trouver gîte en Normandie du 20 au 27 décembre pour 15 personnes ». Par ailleurs, le nombre de mots-clés acceptés n'était pas défini. Il nous a donc semblé plus intéressant d'un point de vue fonctionnel de demander au sujet de décrire une démarche de recherche sur l'ordinateur.

Pour la situation 12B « Utiliser internet », il s'agissait de trouver le gîte en Normandie sans internet. Cela ne testait donc plus l'utilisation d'internet et rendait la situation B moins problématique que la situation A. Actuellement, dans la situation 12B, il faut résoudre un problème de connexion au réseau. Ce problème plus écologique concerne donc bien internet et est assez fréquent dans la vie quotidienne.

1.3.3. Modifications des planches images

Des modifications ont été nécessaires sur les planches d'images, tant pour les images « scènes » que pour les indices visuels (Annexe 5, p. A9).

1.3.3.1. Les scènes

- Scène 5 « Choisir ses vêtements »

La scène 5B a été modifiée plusieurs fois. En effet, la panière de linge propre était assez mal identifiée par les sujets de la pré-normalisation 2012. Nous avons donc tenté d'ajouter une table à repasser à côté de la panière. Cependant, cette proposition avait déjà été écartée par le premier groupe d'experts avec comme justification que cet élément induisait la réponse. Nous avons finalement opté pour l'ajout d'un fer à repasser dans l'armoire.

- Scène 10 « Recevoir des amis »

Sur les scènes 10A et 10B, nous avons changé l'heure sur la pendule. En effet, alors que l'homme est censé rentrer du travail le vendredi soir, la pendule indiquait quatorze heures. Elle indique dorénavant dix-neuf heures. Sur la scène 10B, suite à la modification de la consigne, l'homme apprend maintenant une mauvaise nouvelle (l'accident de sa femme). Nous avons donc modifié l'expression du visage de l'homme en transformant son sourire en une moue de tristesse.

- Scène 13 « A la cantine »

Sur la scène 13A, des éléments ont été ajoutés sur l'étagère d'entrées et de desserts et les constituants du plat principal ont été mieux représentés (ajout de la viande et d'un légume identifiable en plus des frites). La jeune fille ne donne plus son assiette au cuisinier pour signifier qu'elle est encore en réflexion sur ce qu'elle va choisir.

1.3.3.2. Les planches d'indices visuels

- Scène 3 « Préparer une sortie piscine »

Dans la situation 3A, l'indice visuel comportant une tenue de cycliste a été remplacé par l'agenda de la scène initiale. Ainsi, il permet d'évaluer s'il y a une persévération. Dans la situation 3B, les deux répertoires téléphoniques ont été agrandis pour être lus plus facilement.

- Scène 4 « Commander au restaurant »

Pour la situation 4A, 32,20% des sujets de la pré-normalisation 2012 désignaient l'item 3 (menu à vingt euros, trop complet pour être mangé en trente minutes) et 66,60% désignaient l'item- cible (menu à dix-huit euros). Pour remédier à cela, nous avons changé le prix du menu de l'item cible qui est passé de dix-huit à quinze euros. Il nous semblait qu'ainsi la différence de prix inciterait les sujets à choisir le bon indice visuel. En parallèle, nous avons diminué le temps alloué au repas dans la formulation de la question : le temps de repas passe de trente à vingt minutes.

Dans la situation 4B, deux indices ont été modifiés. L'item cible a été clarifié : au lieu de voir le client aller à la rencontre du serveur, on voit le client assis à sa table qui appelle le serveur pour signaler le bris de verre. L'item 3 représentant le verre caché était assez mal identifié : beaucoup de sujets pensaient que l'indice visuel symbolisait le nettoyage de la tache avec une serviette (ils sont 15,50% des sujets de la pré-normalisation à le désigner). Nous l'avons donc remplacé par un item représentant le verre cassé, caché sous une serviette et posé sur la banquette à côté du client.

- Scène 5 « Choisir ses vêtements »

Dans la situation 5A, nous avons remplacé l'item comportant une veste polaire et des chaussures de sport par un costume. Le choix par un sujet de ce dernier

indice indiquerait un non respect de la double contrainte (protection contre la pluie et tenue correcte).

- Scène 6 « Conduire une voiture »

Dans la situation 6A, nous avons remplacé le GPS par une carte routière car de nombreux sujets commentaient cette réponse, arguant qu'on ne peut pas être perdu si on a un GPS.

Les indices visuels de la situation 6B étaient assez problématiques. En effet, 20% des sujets de la pré-normalisation 2012 désignaient l'item représentant l'homme qui va chercher de l'essence alors que la réponse attendue est celle où l'homme téléphone, revêtu d'un gilet jaune. D'ailleurs, dès 2011, Blarel et Louvet conseillaient de modifier cet item car il ne pouvait pas être considéré comme faux. Nous avons donc proposé plusieurs modifications : dans la première version de l'item, la petite fille restait dans la voiture pendant que le père partait à pied chercher de l'essence. Mais cette modification n'a pas suffi et, lors de notre session de pré-normalisation 2013, des sujets continuaient à désigner cet item. Nous avons donc élaboré la version actuelle de l'item : l'homme attend devant la voiture, pendant que la petite fille part à pied chercher de l'essence.

- Scène 7 « Prendre soin d'un enfant »

Lors de la pré-normalisation 2012, 25,5% des sujets ont désigné l'item de la situation A où l'enfant se trouve en sous-vêtements devant la machine à laver, identifiant cet item comme « laver les habits ». L'item cible représentait l'enfant en peignoir et sa mère dans la salle de bain. Cet item était rejeté par certains sujets sous prétexte qu'un enfant de cet âge se lave seul. Ces deux indices visuels ont donc été modifiés. Nous avons remplacé l'item cible par une image où l'enfant change de t-shirt devant la penderie de linge sale et l'item problématique par une image où l'enfant a retiré son pantalon mais a gardé son t-shirt sale.

- Scène 8 « Faire ses courses »

Un item de la situation 8B a été modifié : dans la version précédente, l'item 3 représentait la dame en train de ramasser le pot cassé avec un mouchoir. Cette image était mal comprise par beaucoup de sujets. Nous l'avons donc remplacée par un escabeau.

- Scène 10 « Recevoir des amis »

La scène 10 était la seule scène qui reprenaient exactement les mêmes indices pour la partie A et la partie B (mais l'item-cible était différent). En modifiant la

situation nous avons dû modifier l'item-cible. Il s'agit maintenant d'une image où l'on voit l'homme partir à l'hôpital en voiture.

- Scène 11 « Gérer les factures »

Dans la situation 11A, 24% des sujets de la pré-normalisation 2012 désignaient l'item avec un seul chèque d'un montant de deux cents euros (cumul des deux sommes). Nous avons jugé qu'en ajoutant l'ordre « EAU » sur le chèque, il serait plus lisible que ce chèque ne convient pas à payer les deux factures provenant de deux organismes différents.

Dans la situation 11B, 30% des sujets de la pré-normalisation désignaient l'item avec un seul TIP : cet item n'était pas faux dans la mesure où il permettait de payer la facture en retard (idée-clé majoritairement donnée pour la partie verbale). Nous l'avons donc remplacé par un item représentant un répertoire téléphonique avec le numéro du plombier.

- Scène 12 « Utiliser internet »

Les deux situations ayant changé, de nouveaux indices visuels étaient nécessaires. Nous avons choisi de représenter pour la situation A : une page internet sur le site d'un moteur de recherche avec les mots-clés « Gite de France Normandie », une page sur un logiciel de traitement de texte avec les mots-clés « Gite de France Normandie », un atlas routier et un téléphone.

Pour la situation B, nous avons remplacé l'item avec un téléphone et le gite de France et celui avec un catalogue de sports d'hiver par une image représentant la dame qui appelle la hotline et une image montrant la dame s'énervant et cassant son ordinateur.

- Scène 13 « A la cantine »

Dans la situation B, 18% des sujets de la pré-normalisation 2012 désignaient l'item montrant la fille quittant le self service. Pour éviter cela, nous avons remplacé cet item par celui où la fille pleure et nous avons également ajouté sur l'item cible une bulle de parole avec le mot « non » au-dessus de la tête du cuisinier pour que cet item soit mieux compris et identifié comme la bonne réponse.

1.3.3.3. Modifications de l'ordre des items

L'ordre de présentation des images a été modifié selon différents critères. Lors de la pré-normalisation 2013, nous avons constaté que la scène « Laver son linge », débutant le RPVQ-2012, amenait des interrogations chez plusieurs sujets normaux. Pour la situation routinière, les sujets ne comprenaient pas s'ils devaient utiliser les

éléments de l'image pour répondre. Quant à la situation problématique, elle induisait plusieurs idées clés.

Nous avons donc choisi de débiter le test par la scène « Préparer un anniversaire », la situation routinière ayant obtenu un consensus fort pour une réponse unique (choix d'un gâteau). De plus, cette scène nous semble intéressante car pour la situation problématique, la réponse en désignation est souvent différente de la réponse verbale précédemment donnée. En effet, de nombreux sujets proposent d'« aller ailleurs » ou de « commander un gâteau » et désigne sans hésitations l'item cible symbolisant la réponse « le faire soi-même ». Ainsi le sujet comprend que sa réponse en désignation ne remet pas en cause la validité de sa réponse orale.

L'ordre des items a été décidé à partir de la catégorisation des planches. Neuf situations sur vingt-huit présentent dans l'image des indices induisant la réponse (annexe 4, p A8). Lors de la validation, il pourrait être intéressant de comparer le taux de bonnes réponses à ces neuf situations par rapport à celui pour les dix-neuf autres. Pour que le facteur fatigabilité n'entre pas en jeu dans les résultats, nous avons veillé à disperser les neuf scènes dans le test.

1.3.4. Modifications des idées-clés

Des réponses cibles avaient été proposées dans le mémoire « Création d'un test de résolution de problèmes de la vie quotidienne » soutenu publiquement par Blarel et Louvet en juin 2011. A partir d'une première session de pré-normalisation, Meyer et Choffat (2012) ont réajusté les idées-clés attendues et précisé le nombre d'idées-clés nécessaires pour que la réponse soit bonne. Pour chaque situation, un système de relances non pénalisantes et pénalisantes a été instauré.

Étant donné que la cotation quantitative du RPVQ se fait à partir de la présence de ces idées-clés (IC), il nous a paru essentiel de vérifier leur pertinence. Pour cela, nous avons tout d'abord analysé les réponses des quatre-vingt-dix sujets de la pré-normalisation 2012. Notre objectif était de définir les IC de façon à ce que plus de 70% des sujets obtiennent une bonne réponse. Pour respecter ce consensus minimum de réponses, nous devons effectuer plusieurs changements : pour certaines situations le nombre d'IC attendues devait être modifié ; pour d'autres items, des IC devaient être ajoutées ou supprimées. Enfin, pour certaines situations dont le pourcentage de bonne réponse était un peu faible, autour de 60%, nous avons dans un premier temps gardé les IC du RPVQ-2012, gageant que le

changement de formulation de la consigne ou les modifications des images amélioreraient le consensus.

A l'issu de la normalisation, étant donné le nombre de modifications faites sur le test, nous avons redéfini les IC à partir d'une analyse précise des réponses des quatre-vingt-dix-sept sujets (annexe 6, p. A15). Ainsi, nous avons décidé de sélectionner les IC données par plus de 75% des sujets. Cependant, pour dix-sept situations, aucune réponse n'était donnée par autant de sujets. Pour ces situations, nous avons choisi :

- soit de coupler plusieurs IC dont le total est supérieur à 80% des réponses données. Dans ce cas, le sujet ne doit donner qu'une seule des idées-clés possibles. (douze situations)
- soit de ne garder comme seule IC la réponse donnée par plus de 60% des sujets et même par plus de 75% pour certaines catégories (une classe d'âge ou un niveau d'étude) (cinq situations)

Les réponses partielles correspondent soit à une des idées-clés obligatoires, soit à une réponse donnée par plus de 15% des sujets (sauf pour deux cas particuliers où la réponse correspond à celle donnée par seulement 10% des sujets mais plus de 20% des sujets d'une catégorie).

Certaines idées-clés sont considérées comme fausses si elles sont données seules mais ne sont pourtant pas à coter comme des éléments non pertinents si elles sont données en plus de la bonne réponse. Elles ne sont pas à considérer comme des réponses partielles car ce sont des idées présentes dans les réponses des sujets en plus de la bonne réponse mais très rarement données seules.

1.3.5. Modification de la cotation

Pour la partie verbale, le RPVQ-2012 comportait un système de relances non pénalisantes et pénalisantes élaboré par Meyer et Choffat. Le système de cotation intégrait cette notion de relance et comportait sept types de réponses : les bonnes réponses (Brep), les réponses partiellement bonne (repPB+), les réponses auto-corrigées (repAC), les réponses partiellement bonnes mais contenant un ou plusieurs éléments non pertinents (repPB-), les réponses pauvres (repPa), les réponses correctes émises après relance non pénalisante (repC-RP) et les réponses fausses (repF). Nous avons simplifié la cotation en éliminant le système de relances.

En ce qui concerne la partie désignation du RPVQ-2012, soit le sujet désignait l'item-cible et obtenait deux points, soit il s'auto-corrigeait et obtenait un point, soit il désignait un des trois autres items.

Après analyse des résultats de la pré-normalisation 2012, nous avons choisi d'adapter la cotation en séparant l'aspect quantitatif et l'aspect qualitatif et en supprimant le système de relance.

1.3.5.1. La cotation quantitative

1.3.5.1.1. La partie verbale

La cotation du RPVQ-2013 comporte trois types de réponses :

- les réponses bonnes (B) sont cotées deux points: elles contiennent l'IC ou les IC exigées,
- les réponses partielles (Pa) sont cotées un point : elles contiennent soit une IC différente de l'IC dominante soit une seule IC sur les deux exigées,
- les réponses fausses sont cotées zéro point.

1.3.5.1.2. La partie désignation

Le principe est qu'il y ait un item-cible qui correspond à la bonne réponse, coté deux points et que les trois autres items soit considérés comme faux et donc cotés zéro point. L'analyse des réponses de la pré-normalisation 2012 a révélé une hétérogénéité en fonction des situations. Pour certaines situations une réponse obtenait un consensus au delà de 80%, celle-ci pouvant indéniablement être considérée comme la bonne réponse. Pour d'autres situations, le choix de ne retenir qu'une bonne réponse nous a paru discutable. En effet, un des items était désigné par moins de 80 % des sujets, un autre par plus de 20 %. La solution déjà envisagée par Blarel et Louvet de choisir un système de cotation en deux/un/zéro ayant été rejetée par le comité d'expert en 2011, nous avons effectué quelques changements dans les planches d'indices visuels espérant que cela améliore le consensus.

Les résultats de la partie désignation de la normalisation ont été examinés et nous avons choisi de porter attention aux réponses présentes dans 15% des cas. Ainsi, la cotation visuelle a subi un changement pour trois situations.

- Dans la situation 2B « Laver son linge », 62 % des sujets désignent le seau et le balai, environ 35 % désignent la machine. En effet, l'item « machine » signifie pour eux « s'occuper de la machine, la débrancher ». Nous avons choisi de coter deux points les deux items, il reste donc deux items faux cotés zéro.

- Dans la situation 3A « préparer une sortie piscine », 77% des sujets désignent le maillot avec la serviette et le savon, 18% choisissent le maillot et la bouée. La cotation est pour cette situation en deux/un/zéro : deux points pour l'item le plus souvent désigné (maillot, serviette, savon), un point pour l'item avec la bouée, zéro pour les deux autres items. Le choix de ne pas accorder deux points pour l'item avec la bouée alors qu'il a pourtant reçu plus de 15% des réponses a été fait car cette réponse ne tient pas compte de l'âge de l'enfant, et est donc moins pertinente.
- Dans la situation 4A « commander au restaurant », 20% des sujets désignent le menu à vingt euros, ne tenant pas compte de la contrainte de temps. Nous avons choisi de ne pas adapter la cotation et de ne coter deux points que la réponse « menu à quinze euros », seule réponse qui prend en compte la double contrainte de budget et de temps.
- Les réponses à la situation 6A « conduire une voiture » sont aussi problématiques. Environ 63% des sujets désignent l'atlas routier et environ 30% désignent le plan de Paris. Nous avons choisi de considérer le plan de Paris comme une réponse fausse car la présence des vaches sur l'image indique que le personnage ne se trouve pas à Paris. Ainsi, nous préciserons dans le cahier de passation que 30% des sujets répondent à la question sans tenir compte de l'image.

Toutes les autres situations ayant obtenu un consensus de réponses suffisant, la cotation reste inchangée : deux points pour l'item-cible, zéro pour les autres items.

En ce qui concerne l'auto-correction, elle sera cotée deux points. En effet, dans la partie verbale, si le sujet donne plusieurs réponses dont l'IC, la réponse est cotée deux points. Si le sujet désigne plusieurs réponses, l'examineur précisera qu'il ne faut choisir qu'un item, et c'est l'item choisi en dernier qui sera coté.

1.3.5.2. La cotation qualitative

Blarel et Louvet citent dans leur mémoire une réponse qu'elles considèrent comme typiquement pathologique : à la situation 6A « Conduire une voiture », un patient propose de s'orienter en fonction de là où regardent les vaches. Les vaches se trouvant en arrière plan de la scène, cette réponse est analysée comme un comportement d'adhérence à l'environnement. Lors de la normalisation, nous avons également eu de nombreuses allusions aux vaches à cette même situation. Cette allusion était généralement explicitement rattachée à un trait d'humour. Cependant

dans certains cas, l'humour n'était pas explicite et il appartenait alors à l'examineur d'en juger. Il nous est alors apparu que l'appréciation du caractère pathologique de certains comportements était subjective et qu'elle aurait été vraisemblablement différente si le sujet interrogé était un patient avec une lésion frontale.

Cette prise de conscience nous a amenées à lister les comportements langagiers souvent retrouvés dans la pathologie frontale pour élaborer une grille d'analyse qualitative. Cinq items ont été retenus :

- les éléments non pertinents : nous avons choisi de ne coter qualitativement que les éléments non pertinents qui sont énoncés en plus de la bonne réponse. En effet, si la réponse du sujet ne contient que des éléments non pertinents, elle sera comptée fausse de manière quantitative. L'intérêt est de voir si la bonne réponse est énoncée parmi une multitude d'éléments dont des éléments non pertinents pour la résolution du problème. Nous pensons qu'un tel comportement peut se traduire par une incapacité à résoudre le problème réellement, faute de pouvoir inhiber les mauvaises solutions
- la désorganisation : cette case est à cocher quand le discours du sujet est difficile à suivre car ses idées sont énoncées de manière désorganisée
- les références au vécu personnel
- les descriptions : il s'agit uniquement des descriptions de la scène et non des descriptions des indices visuels
- les persévérations par rapport aux situations précédentes

Nous avons utilisé cette grille lors de la normalisation. L'analyse des résultats nous permettra d'estimer si ces comportements, spécifiques de la pathologie frontale, sont retrouvés chez les sujets normaux. Dans ce cas, nous devons déterminer s'ils sont induits par le test en général ou seulement par certaines situations.

1.3.6. Modifications du cahier de passation

Le cahier de passation a été totalement remanié (Annexe 7, p. A18). Il comporte en première page une fiche de renseignements sur le patient ainsi qu'un tableau synthétisant les scores et le comportement langagier général. Les consignes générales sont à la page 2. L'examineur doit lire la consigne initiale ainsi que la présentation de l'exemple. L'explication de la cotation se trouve en page 3. Les pages suivantes de 4 à 17 concernent les quatorze scènes du test. En format paysage, chaque page présente les situations routinières et non routinières de la

même scène et comporte l'ensemble des éléments nécessaires à la passation du test, hormis les images : l'énoncé complet de la partie verbale puis de la partie désignation, les idées-clés attendues, un cadre vide pour noter la réponse verbale, la grille de comportements langagiers, un tableau pour noter l'indice visuel choisi, un cadre vide dédié aux commentaires du patient, et enfin un tableau synthétique pour la cotation quantitative.

La création d'un cahier de cotation clair et synthétique est indispensable pour que les futurs examinateurs fassent passer le test d'une façon la plus proche possible des passations effectuées lors de la normalisation. Puisque le sujet doit, en s'appuyant sur des images, répondre à des questions ouvertes, il est tout à fait naturel qu'il ait tendance à poser des questions. Certaines personnes demandent des compléments d'informations, d'autres des explications sur les images. Il nous a donc fallu définir strictement les réponses que l'examineur était autorisé à donner. Ceci figure dans les consignes générales, à la page 2 du cahier de cotation (annexe 7, p. A18).

Lors des passations de la pré-normalisation 2013, nous avons constaté notre tendance à donner des explications plus détaillées pendant l'exemple. La structure du test en deux parties (verbale et désignation) implique que la même question soit posée deux fois et que les réponses puissent être différentes sans pour autant que l'une ou l'autre soit fausse. Nous profitons de l'exemple pour rassurer les sujets sur ce point afin d'éviter les questions pendant le test. Enfin, pour la partie désignation, nous insistons sur l'importance de regarder chaque image pour choisir la plus pertinente.

2. Population rencontrée pour la normalisation

2.1. Les critères d'inclusion et d'exclusion

Les critères d'inclusion suivants ont été retenus :

- parler français,
- avoir signé le formulaire de consentement éclairé.

Les critères d'exclusions sont les suivants :

- illettrisme,
- déficience intellectuelle sévère,
- antécédents psychiatriques connus (schizophrénie, etc),
- maladie neuro-dégénérative (Alzheimer, Parkinson, etc),
- score au Mini Mental State Examination (MMS) inférieur ou égal à vingt-sept pour les sujets de plus de soixante ans,
- troubles auditifs ou visuels importants malgré l'appareillage,
- troubles cognitifs importants,
- troubles comportementaux empêchant le déroulement de la passation,
- troubles sévères du langage oral.

2.2. La répartition de la population

Nous avons fait appel à notre entourage personnel ainsi qu'à un centre d'aide par le travail. Les sujets ont ainsi des lieux d'habitation variés : la région parisienne (quarante-et-un), l'Oise (dix-neuf), les Alpes de Hautes Provence (seize), la Somme (huit), le Nord (six), la Bourgogne (deux), le Calvados (deux), le Gard (deux) et l'Hérault (un).

La normalisation a été effectuée sur un total de quatre-vingt-dix-sept sujets répartis selon trois facteurs inter-sujets :

- **le sexe (HF) :**
 - H : les hommes (quarante-sept sujets)
 - F : les femmes (cinquante sujets)
- **la classe d'âge (CA) :**
 - CA1 : de 20 à 34 ans (dix-sept sujets)
 - CA2: de 35 à 49 ans (dix-sept sujets)
 - CA3 : de 50 à 64 ans (dix-huit sujets)
 - CA4 : de 65 à 79 ans (dix-sept sujets)
 - CA5 : de 80 à 94 ans (vingt-huit sujets)
- **le niveau d'éducation (NE) :**
 - NE1 : certificat d'études primaires ou aucun diplôme, équivalent à un nombre d'années d'étude de neuf ans ou moins (vingt-neuf sujets)
 - NE2 : diplôme de type professionnalisant (CAP ou BEP, baccalauréat professionnel ou technique ou brevet des collèges), ce qui correspond à huit à douze ans d'études (trente-quatre sujets)
 - NE3 : baccalauréat général et diplôme d'études supérieures, ce qui correspond à plus de douze ans d'études (trente-quatre sujets)

Le choix d'augmenter le nombre de sujets dans la CA5 a été fait au regard de l'effet de l'âge constaté dans la pré-normalisation 2012 qui impliquerait des normes différentes pour la CA5.

Résultats

1. L'analyse quantitative

Des analyses de variance (ANOVAS) ont été effectuées avec le logiciel SPSS à partir des scores bruts des sujets de la normalisation afin d'établir les effets des facteurs inter-sujets et intra-sujets. Tout d'abord nous avons cherché les effets principaux et les interactions sur les résultats par subtest, par partie (verbale et désignation) et par type de situation (routinière et problématique), ainsi que sur les temps de passation.

Pour chaque effet significatif, des tests post-hoc ont été réalisés pour préciser le sens de cet effet, avec la correction de Tukey, pour minimiser le risque de seconde espèce.

Par ailleurs, nous avons également cherché s'il existe des effets sur les types de réponses : bonnes, partielles et fausses.

On parle d'effet significatif quand la valeur de p est inférieure ou égale à 0,05.

1.1. Présentation des différents facteurs

1.1.1. Les facteurs inter-sujets

Trois facteurs inter-sujets feront l'objet d'une analyse :

- Le sexe (HF) : homme (H) ou femme (F)
- La classe d'âge (CA) : CA1, CA2, CA3, CA4 et CA5
- Le niveau d'éducation (NE) : NE1, NE2 et NE3

1.1.2. Les facteurs intra-sujets

Quant aux facteurs intra-sujets, trois retiendront notre attention :

- les différents subtests
- le type de situation : il y a deux degrés de complexité correspondant aux situations routinières (A) et aux situations problématiques (B)
- le type de test : partie verbale (a) et partie en désignation (b)

1.2. Présentation des effets

L'analyse des résultats totaux montre pour les facteurs inter-sujets un effet significatif de la classe d'âge et du niveau d'étude. En ce qui concerne les facteurs intra-sujets, tous ont un effet significatif.

1.2.1. Les effets inter-sujets

1.2.1.1. Le sexe

Le facteur sexe n'a pas d'effet significatif sur les résultats globaux et le temps.

1.2.1.2. La classe d'âge

La classe d'âge a un effet très significatif ($p = 0,0001$) sur les résultats globaux. Les résultats de la CA5 sont significativement inférieurs à ceux de chacune des autres CA. La moyenne des résultats globaux de la CA5 est de 84,60 alors que les moyennes pour les autres CA sont comprises entre 93,52 et 100,72.

Cet effet significatif de la classe d'âge est retrouvé sur le nombre de bonnes réponses ($p = 0,0001$), la CA5 obtenant significativement moins de bonnes réponses que les autres CA, et sur le nombre de réponses fausses ($p = 0,0001$), la CA5 ayant significativement plus de réponses fausses que les autres CA. La moyenne du nombre de réponses fausses est de 0,20 pour la CA5 alors qu'elle est entre 0,01 et 0,07 pour les autres CA. En revanche, il n'y a pas d'effet significatif de la classe d'âge ($p > 0,05$) sur le nombre de réponses partielles. La faiblesse relative des résultats de la CA5 proviendrait donc d'une augmentation du nombre de réponses fausses.

L'analyse du temps de passation fait ressortir un temps significativement plus long pour la CA5 ($p = 0,0001$).

1.2.1.3. Le niveau d'éducation

Le niveau d'éducation a un effet très significatif ($p = 0,0001$) sur les résultats globaux. Les moyennes des résultats du NE1 sont significativement inférieures aux moyennes des résultats de chacun des autres NE. La moyenne des résultats globaux du NE1 est de 89,50 alors que les moyennes pour les autres NE sont 97,27 (NE2) et 99,05 (NE3).

Cet effet significatif du niveau d'éducation est retrouvé sur le nombre de bonnes réponses ($p = 0,0001$), le NE1 obtenant significativement moins de bonnes réponses que les autres NE, ainsi que sur le nombre de réponses fausses ($p = 0,009$) et de

réponses partielles ($p = 0,002$), le NE1 ayant significativement plus de réponses fausses et de réponses partielles que les autres NE. La moyenne du nombre de réponses fausses est de 0,16 pour le NE1 alors qu'elle est entre 0,09 et 0,10 pour les autres NE. La moyenne du nombre de réponses partielles est de 0,11 pour le NE1 alors qu'elle est entre 0,06 et 0,09 pour les autres NE. La faiblesse relative des résultats du NE1 provient d'une augmentation du nombre de réponses partielles et de réponses fausses.

L'analyse du temps de passation fait ressortir un temps significativement plus long pour le NE3 ($p = 0,046$).

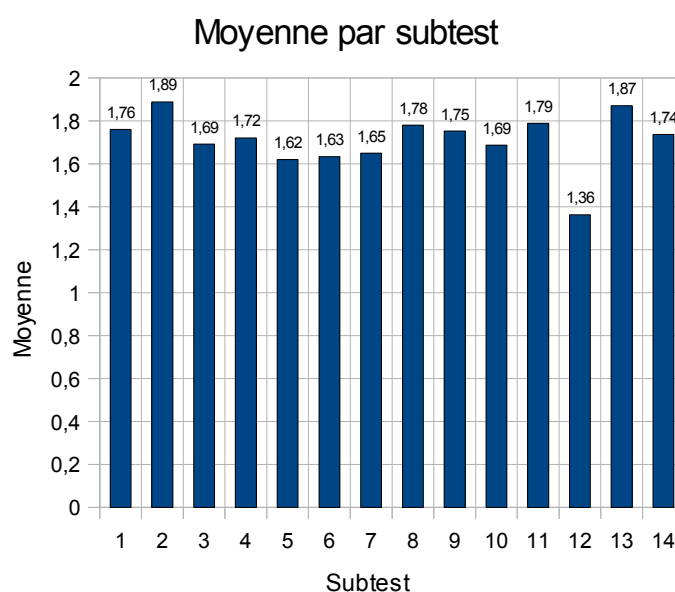
1.2.1.4. Interactions entre les facteurs inter-sujets

Les interactions entre les facteurs inter-sujets ne sont pas significatives.

1.2.2. Les effets intra-sujets

1.2.2.1. Le subtest

Il y a un effet très significatif du subtest sur les résultats globaux ($p = 0,0001$).



Cet effet s'explique par des scores très faibles au subtest 12 « Utiliser internet » (moyenne = 1,36) et des scores élevés aux subtests 2 « Laver le linge » (moyenne = 1,88) et 13 « A la cantine » (moyenne = 1,87).

Une analyse détaillée des types de réponses pour le subtest 12, partie verbale, révèle que la faiblesse des scores provient du grand nombre de réponses fausses. En effet, il n'y a aucune réponse partielle et 40 réponses fausses à la situation 12A, et 3 réponses partielles et 48 réponses fausses à la situation 12B.

1.2.2.2. le type de situation (routinière, problématique)

Le degré de complexité a un effet très significatif sur les résultats globaux ($p = 0,0001$). Paradoxalement, la moyenne des scores obtenue aux situations problématiques (1,82) est significativement plus élevée que celle obtenue aux situations routinières (1,68).

1.2.2.3. Le type de test

Le type de test a un effet significatif sur les résultats globaux ($p = 0,007$). La moyenne des scores obtenue en partie désignation (1,73) est significativement plus élevée que celle obtenue en partie verbale (1,68).

1.2.2.4. Interactions entre les facteurs intra-sujets

L'analyse de variance révèle que l'interaction entre le facteur subtest et le type de situation est significative ($p = 0,0001$).

En effet, on a vu que, de manière générale, les situations routinières sont moins bien réussies que les situations problématiques. Cependant, ce n'est pas le cas pour les subtests 4 « Commander au restaurant », 6 « Conduire une voiture », 8 « Faire ses courses », 9 « Prendre le train », 11 « Gérer ses factures » et 13 « A la cantine ».

Les autres interactions entre les effets intra-sujets n'ont pas d'effet significatif sur les résultats.

1.2.3. Interactions entre les facteurs inter-sujets et intra-sujets

Nous avons choisi de ne présenter que les interactions dont les effets sont significatifs.

1.2.3.1. Interaction entre le facteur subtest et la classe d'âge

Cette interaction est significative ($p = 0,006$) sur les résultats globaux. De manière générale, les CA2 et CA3 obtiennent des scores supérieurs à ceux des autres CA. Cependant, quatre subtests ressortent car leur distribution diffère de ce schéma :

- les moyennes des subtests 1 « Préparer un anniversaire » et 12 « Utiliser Internet » décroissent progressivement de la CA1 à la CA5,
- au subtest 14 « Gérer un conflit », la moyenne de la CA4 (1,80) est supérieure à celles de toutes les autres CA (entre 1,63 et 1,77),
- au subtest 3 « Préparer une sortie piscine », la moyenne de la CA1 (1,52) est inférieure à celles de toutes les autres CA (entre 1,58 et 1,83).

1.2.3.2. Interaction entre le type de test et la classe d'âge

Cette interaction est significative ($p = 0,023$) sur les résultats globaux. En effet, de manière générale, la partie désignation est mieux réussie que la partie verbale, sauf pour la CA2 pour laquelle l'inverse est observé.

(moyenne a = 1,81, moyenne b = 1,76).

2. L'analyse qualitative

Nous avons également analysé les grilles de comportements langagiers en retenant cinq éléments : les références au vécu personnel, les descriptions, les éléments non pertinents, les commentaires sur les indices visuels et les rires.

Nous avons tout d'abord cherché à savoir si certains comportements étaient plus fréquents pour certains subtests, puis s'ils étaient particulièrement présents chez certains sujets.

2.1. Les résultats globaux

La plupart des comportements langagiers analysés sont relativement peu fréquents. Nous avons retrouvé sur quatre-vingt-dix-sept passations :

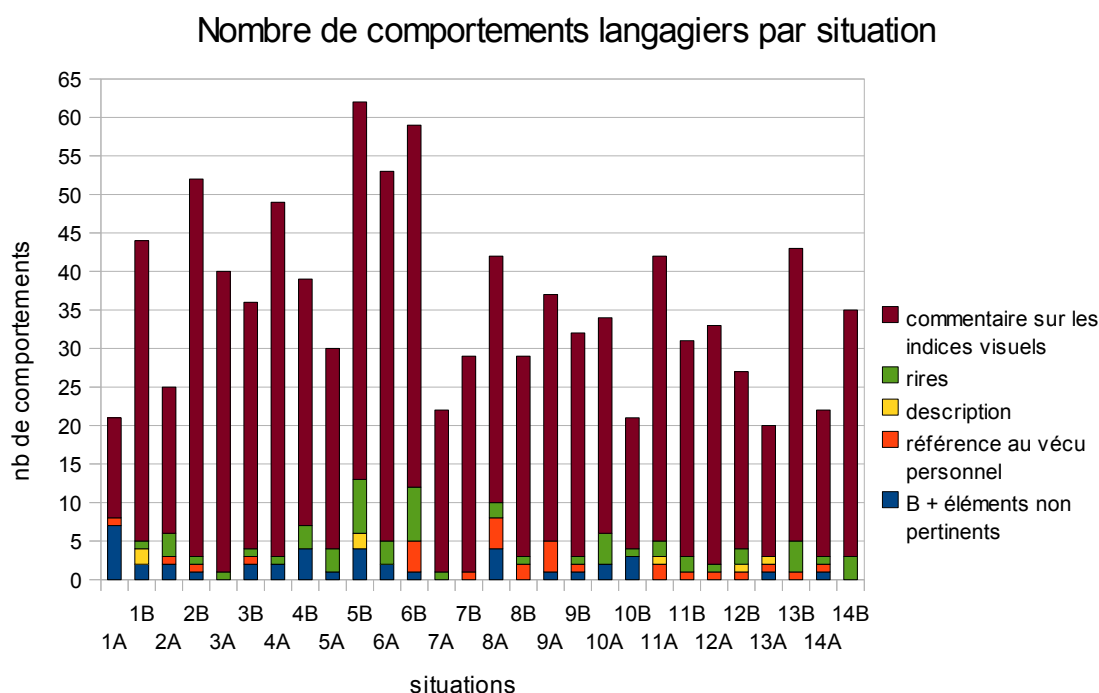
- trente-deux références au vécu personnel,
- sept descriptions,
- quarante-deux éléments non pertinents,
- huit cent soixante-six commentaires,
- soixante-douze rires.

On remarque toutefois que les commentaires sur les indices visuels sont fréquents. D'ailleurs, seuls 12,37% des sujets ne font aucun commentaire pendant la passation du RPVQ. On comptabilise 8,93 commentaires en moyenne par sujet, le nombre maximal de commentaires énoncés par un même sujet s'élevant à vingt-six (sur vingt-huit situations).

2.2. Les résultats détaillés

2.2.1. Fréquence des comportements par subtest

Dans la normalisation, aucun subtest n'induit plus qu'un autre les comportements langagiers.



On observe que les comportements langagiers sont légèrement plus fréquents pour les subtests 5B « Choisir ses vêtements » et 6B « Conduire une voiture ».

2.2.2. La fréquence des comportements langagiers par sujet

2.2.2.1. Comparaisons entre les CA

Aucune CA ne présente plus de comportements langagiers que les autres. Cependant, on note que :

- les sujets de la CA5 font plus de références au vécu personnel (32,13%) que les autres (seulement 5,88% des sujets de la CA1),
- les sujets de la CA1 commentent moins les indices visuels (58,82%) que les autres CA (entre 88,87% et 96,42%),
- les rires sont moins présents chez la CA5 (10,71%) que chez les autres CA (entre 23,52% et 47,05%).

2.2.2.2. Comparaisons entre les HF

Le nombre de comportements langagiers présents pendant la passation du test est assez similaire entre les hommes et les femmes. On note cependant une tendance à présenter plus de comportements langagiers chez les hommes sauf en ce qui concerne les références au vécu personnel.

2.2.2.3. Comparaisons entre les NE

Le nombre de comportements langagiers présents pendant la passation du test est assez similaire entre les NE. Cependant, on observe :

- moins de références au vécu personnel chez les sujets du NE3 que chez les autres,
- plus de rires chez les sujets du NE3 que chez les autres.

3. L'établissement de la norme

Comme nous l'avons vu précédemment, le niveau d'étude et la classe d'âge ont un effet significatif sur les résultats. En ce qui concerne l'effet du niveau d'études, les résultats du NE1 sont significativement inférieurs à ceux des deux autres NE. Quant à l'effet de la classe d'âge, les résultats de la CA5 sont significativement inférieurs à ceux des autres CA. Il n'y a pas d'effet du sexe, ni d'interaction significative des facteurs CA et NE.

Nous avons établi les normes à partir de ces constatations :

- en séparant la NE1 des autres, soit vingt-huit sujets (annexe 8, p. A23),
- en séparant la CA5 des autres, soit vingt-huit sujets (annexe 9, p. A24),
- en rassemblant tous les autres sujets dans un même groupe, soit quarante-neuf sujets (annexe 10, p. A25).

Des normes ont également été établies en rassemblant tous les sujets dans un groupe unique, sans faire de distinction d'âge ou de niveau d'étude (annexe 11, p. A26).

Les résultats sont donnés en écart-type et en centiles. Le percentile cinq correspond au seuil de la pathologie.

Discussion

Les principaux effets qui ressortent des analyses des résultats sont ceux de la classe d'âge, du niveau d'étude, du subtest, du type de situation et du type de test. Avant de discuter ces résultats, nous reviendrons sur les difficultés rencontrées lors de la création du test de résolution de problèmes de la vie quotidienne.

Dans un dernier temps nous décrirons l'intérêt d'un tel test dans le champ de l'orthophonie.

1. Difficultés méthodologiques, problèmes rencontrés et critiques de notre travail

Au cours de la normalisation du RPVQ, nous avons été confrontées à certaines difficultés qui nous ont amenées à faire des choix.

1.1. Les difficultés méthodologiques

1.1.1. Le choix des idées-clés

Nous avons présenté dans la partie « Sujets, matériel et méthode » les critères retenus dans l'élaboration des idées-clés : choisir celles dont le consensus est de plus de 75% quand cela était possible. Pour les situations où ce consensus n'existait pas, nous avons dû abaisser le niveau de consensus et parfois faire le choix d'écarter certaines idées-clés.

Ces choix ont été l'occasion d'une réflexion méthodologique. En effet, pour élaborer les idées-clés, nous avons été obligées d'en écarter certaines en les considérant fausses alors même qu'elles étaient énoncées par des sujets « normaux » sélectionnés sur des critères d'inclusion et d'exclusion précis. Nous nous sommes longuement interrogées sur le nombre minimal d'apparitions d'une réponse pour que celle-ci devienne une idée-clé. Pour éviter de trop pénaliser certains sujets, nous avons créé une liste d'idées-clés qui ne sont pas considérées comme éléments non pertinents quand elles sont énoncées en plus de la bonne réponse. Nous avons également élaboré une liste d'idées-clés qui doivent être cotées comme réponses partielles.

1.1.2. Le recrutement des sujets

Notre première interrogation concerne le lieu de passation des tests. En effet, la passation d'un test est un événement souvent stressant, d'autant plus quand il est vécu dans un milieu hospitalier ou au cabinet d'un praticien. Lors de la normalisation du RPVQ, nous nous rendions le plus souvent au domicile des sujets. Cet environnement familial a certainement joué sur la tension des sujets, ceux-ci ont pu avoir des comportements (notamment les rires ou les références au vécu personnel) qu'ils n'auraient pas eu dans un autre contexte. Par ailleurs, un certain nombre de sujets de la normalisation ont été recrutés dans notre entourage plus ou moins proche. La pertinence de ce choix peut être discutable et nous nous demandons dans quelle mesure cela a pu introduire un biais. Ainsi le fait de connaître l'examineur a également pu influencer sur l'état de stress du sujet et sur sa capacité à se sentir en confiance durant la passation.

Notre seconde interrogation concerne le NE1. Lors du recrutement des sujets, nous nous sommes vite aperçu que ce niveau d'étude correspond à un « vide démographique » chez les sujets les plus jeunes. En effet, il est de plus en plus rare pour une personne de n'avoir aucun diplôme et d'avoir arrêté sa scolarisation avant la fin de la troisième. Pour pallier ce vide, nous avons dû recruter des sujets déficients légers, rencontrés dans un CAT. Or, dans ce type de milieu protégé, certaines personnes peuvent avoir un niveau intellectuel faible. Ceci a pu contribuer à expliquer que globalement, les sujets de niveau 1 étaient plus pénalisés. Cependant, nous n'avons pas observé d'interaction entre le NE et la CA, ce qui montre qu'ils n'étaient pas plus gênés que les sujets de NE1 plus âgés, qui n'avaient pas été recrutés de cette façon.

1.1.3. Notre réflexion sur la norme

La normalisation du RPVQ nous a amenées à nous interroger sur ce qu'est la norme dans les tests. Tout au long de l'année, nous avons eu de nombreux questionnements sur l'établissement d'une norme, sur l'évaluation d'un sujet dans le cadre d'un bilan. En effet, face aux réponses des sujets non pathologiques, parfois de nos proches, nous nous sommes demandé ce qu'est un comportement pathologique et comment le cadre du bilan peut influencer la pose d'un diagnostic. Ces interrogations sont également liées aux lectures théoriques dans le domaine de la psychologie sociale. Nous avons vu précédemment que Goffman (1973) stipule que dans l'interaction les sujets interprètent le rôle qu'ils jugent approprié à la

situation. Les comportements des sujets (rires, commentaires sur les images) ont-ils été induits par une situation trop familière, un cadre rassurant ? Notre interprétation de certaines réponses comme étant de l'humour, notamment par rapport à l'allusion aux vaches dans la situation 6A « Conduire une voiture », aurait-elle été la même avec des sujets cérébrolésés, dans le cadre d'un bilan orthophonique ?

Par ailleurs, le choix des idées-clés a été décidé par rapport à un consensus de 75% de bonnes réponses. Nous avons donc choisi d'ignorer certaines réponses de sujets sains, de les considérer comme fausses. Dès lors, comment une de ces réponses énoncées par un sujet pathologique peut-elle être considérée comme fausse alors qu'elle est également donnée par des sujets sains ? Être dans la norme serait alors apparenté à être comme la majorité. Cette notion nous a interpellées.

Enfin, le seuil pathologique de -2 écart-type est étalonné à partir des résultats des sujets non pathologiques. Ce qui signifie qu'à l'issue de la normalisation, 5% des sujets sains, soigneusement sélectionnés par des critères d'inclusion et d'exclusion, sont alors considérés comme dans le champ de la pathologie au regard du test.

1.2. Les problèmes rencontrés

Nous allons discuter nos choix de modifications en cherchant à analyser leurs conséquences sur les résultats du test. Les variations de résultats sont difficilement analysables puisque les modifications ont été réalisées aussi bien sur les consignes que sur les images.

A l'issue de la pré-normalisation 2012, certains indices visuels posaient problèmes car le consensus de bonnes réponses en désignation était faible. Nous avons donc dû réfléchir à des modifications prenant en compte l'objectif de Blarel et Louvet d'avoir un item plausible en plus de l'item-cible pour chaque planche. Pour la plupart des modifications, un effet bénéfique a été constaté.

Par exemple, pour la situation 4A « Commander au restaurant », nous espérions que la réduction du prix de l'item cible et du temps de repas dans la consigne feraient diminuer le nombre de désignation du repas le plus cher mais trop complet pour être mangé rapidement. En effet, le pourcentage de désignation du repas le plus cher, même s'il reste encore élevé, est passé de 32% (pré-normalisation 2012) à 20% (normalisation 2013).

Pour la situation 6B « Conduire une voiture », 20% des sujets de la pré-normalisation 2012 désignaient l'item représentant l'homme qui va chercher de

l'essence alors que la réponse attendue est celle où l'homme téléphone, revêtu d'un gilet jaune. Considérer qu'aller chercher de l'essence avec son bidon lorsque l'on est en panne est une réponse fausse est discutable. Nous avons donc réfléchi à un changement dans l'item qui puisse rendre cette réponse non pertinente. Il fallait toutefois que cet item soit relativement proche d'une réponse plausible et nécessite une analyse complète de l'image pour être rejeté. Nous avons choisi d'ajouter une petite fille qui part chercher de l'essence alors que l'homme reste près de la voiture. La représentation de la personne qui va chercher de l'essence a fait l'objet d'une discussion avec l'infographiste afin qu'elle soit bien identifiée comme une petite fille et non comme une adulte. Ainsi, il est indiscutable que l'item représentant un homme qui attend à côté de sa voiture en envoyant sa fille chercher de l'essence est une réponse fausse. Lors de la normalisation, cet item a tout de même été choisi par 12% des sujets, ceux-ci considérant à priori que cette image représente l'idée d'aller chercher de l'essence avec un bidon sans effectuer une analyse complète de l'image.

De la même façon, les changements effectués pour les items visuels des situations 7A « Prendre soin d'un enfant », 11A et 11B « Gérer les factures » ont permis de réduire le nombre de mauvaises réponses respectivement de 25,5% à 12%, de 24,4% à 11% et de 30% à 9,3%.

En revanche, le changement que nous avons effectué pour la situation 6A « Conduire une voiture » en remplaçant le GPS par un atlas routier a augmenté le nombre de mauvaises réponses. Il est passé de 11,10% , ce qui ne posait pas de problèmes, à 30%. Ce changement a été effectué car de nombreux sujets commentaient en disant qu'on ne peut pas être perdu si on a un GPS, mais leurs remarques ne les empêchant pas de désigner l'item-cible, il aurait été pertinent de ne rien changer.

1.3. Les critiques du RPVQ

Depuis sa création en 2011 par Blarel et Louvet, l'analyse des résultats de la pré-normalisation 2012 et 2013 a permis d'enrichir le test RPVQ. Il a subi un certain nombre de modifications qui le rendent plus fonctionnel et exploitable.

Nous reviendrons tout d'abord sur ce qui nous paraît être des points faibles du test : la partie désignation, les scènes 11 et 12 et le temps de passation des sujets âgés. Nous réfléchirons ensuite aux compétences mises en jeu dans le test RPVQ.

1.3.1. La passation du RPVQ

1.3.1.1. Les items visuels de la partie désignation

La partie désignation, qui permet d'obtenir une réponse non verbale, est particulièrement utile si le patient ne parvient pas à élaborer une réponse verbale. Cela permet de voir s'il est capable de sélectionner la réponse correcte parmi les images. Sur les planches d'indices visuels qui comportent quatre items, différents types de distracteurs ont été introduits. Blarel et Louvet avaient pour objectif initial qu'il y ait pour chaque situation un item cible et trois items faux, dont un item plausible mais moins pertinent que l'item cible. Cet objectif a été respecté excepté pour la situation 2B « Laver le linge » pour laquelle deux items sont des bonnes réponses.

Dans la version actuelle du RPVQ, les distracteurs sont de natures très variées. Il aurait été intéressant de mener une réflexion plus approfondie et de choisir des distracteurs pertinents par rapport à la pathologie frontale. Par exemple, l'item visuel correspondant à la bonne réponse pour la situation routinière aurait pu être systématiquement proposé pour la situation problématique correspondante. La désignation erronée de cette réponse pour la situation problématique indiquerait alors une persévération.

D'autre part, la partie en désignation nécessite, après analyse visuelle, de donner une signification à chaque image dans le cadre de la résolution du problème. Lors de la normalisation, plusieurs personnes ont posé des questions sur certains items visuels, manifestant leur incompréhension. Dans la situation 8A « Faire ses courses », la dame qui monte sur les rebords a été parfois prise pour un monsieur (cette image étant donc interprétée comme le monsieur qui aiderait la dame). L'image qui représente la dame en train de demander de l'aide n'a plusieurs fois pas été identifiée correctement. La même difficulté est retrouvée avec la situation 8B « Faire ses courses », alors que la réponse verbale était celle de prévenir la vendeuse, l'image correspondant à cette réponse n'a pas toujours été désignée. Aux questions posées par les sujets, nous avons choisi de ne répondre qu'en décrivant les images, sans les expliquer et en acquiesçant si leurs suppositions

étaient exactes. Par exemple, dans la situation 9B « Prendre le train » pour l'item 4, des sujets ont demandé si la personne téléphonait, nous avons alors dit que ce n'était pas un téléphone mais sa main. Pour la situation 13A « A la cantine » de nombreuses personnes vérifiaient qu'ils avaient bien identifié les aliments (« ça je suppose que c'est du poulet ? »)

Nous n'avons pas systématiquement vérifié à la fin de la passation la clarté de signification de chaque item visuel. Nous ne pouvons donc pas être sûres que les sujets normaux les comprennent totalement, ce qui pourra rendre moins pertinente l'analyse des erreurs des sujets pathologiques.

1.3.1.2. Les scènes 11 et 12

En ce qui concerne la situation 12A « Utiliser internet » pour laquelle il s'agit de décrire une démarche de recherche sur un ordinateur, une personne qui se sert régulièrement et efficacement d'internet peut obtenir une réponse fausse pour la partie verbale car elle ne décrira pas la démarche en détail. En revanche, une personne ne se servant jamais d'internet peut tout à fait connaître le vocabulaire adapté à ce domaine et obtenir une bonne réponse en disant : « je vais sur internet, sur google et j'écris gîte, Normandie ». Cette réponse, pourtant bonne, n'est pas un gage que la personne saura effectivement allumer un ordinateur et se rendre sur internet, puis sélectionner les réponses pertinentes pour le choix d'un gîte.

Quant à la scène 11 « Gérer ses factures », les réponses acceptées pour la situation 11A sont multiples (payer par chèque, carte bleue, prélèvement automatique). La différence entre la situation 11A et 11B est minime puisque la même réponse « payer » est acceptée et le même item visuel est à désigner pour les deux situations.

Ces deux scènes nous paraissent donc moins pertinentes. La validation permettra de vérifier si le constat est le même dans une population de sujets pathologiques. Dans ce cas, ces scènes pourraient être supprimées. C'est pour cette raison que nous les avons placées à la fin du test.

1.3.1.3. Les temps de passation des sujets âgés

En moyenne, les sujets de la CA5 ont un temps de passation plus long que celui des autres CA (le temps maximal étant de 1h10).

L'analyse des résultats de la pré-validation 2012 semble révéler que les temps de passations des sujets pathologique sont plus longs que ceux des sujets sains.

Compte-tenu de la fatigabilité des sujets cérébrolésés, il sera donc peut-être utile de créer une version courte du test pour les sujets âgés.

1.3.2. Comparaison du RPVQ avec une résolution réelle de problème

Rappelons que le RPVQ a pour objectif d'évaluer la résolution de problèmes dans la vie quotidienne. Cependant, les compétences nécessaires lors de la passation du test ne sont pas strictement celles mises en jeu lors de la résolution réelle d'un problème. Selon Lezak (1982), les fonctions exécutives impliquent l'analyse de la situation, la formulation d'objectifs, la planification de l'action, l'adaptation des étapes en fonction des résultats et des modifications de l'environnement, l'inhibition, le maintien du plan et le contrôle. Nous proposons ici de détailler les compétences dans l'ordre où elles sont nécessaires à la résolution d'un problème et de tenter de décrire si elles sont effectivement mises en jeu lors de la passation du test.

Tout d'abord, pour qu'une situation soit problématique, il faut que le sujet soit conscient du problème. Pour cela, il hiérarchise les informations auditives et visuelles qui se trouvent dans son environnement : certaines informations doivent être inhibées alors que d'autres, au contraire, font l'objet d'une focalisation attentionnelle. Dans le RPVQ, le problème est explicité dans l'énoncé de la question et l'environnement, dans lequel les informations visuelles sont volontairement réduites, est imposé. Ainsi, la prise de conscience de l'existence du problème est à priori facilitée et les ressources allouées à la focalisation attentionnelle semblent allégées.

Ensuite, le sujet doit définir un but à atteindre et un plan d'action pour y arriver. Dans le RPVQ, la recherche active de solutions en mémoire et la formulation d'un plan d'action sont demandées. Dans la partie verbale, plusieurs solutions peuvent être proposées. Dans la partie désignation, le sujet doit choisir un plan d'action optimal, ce qui implique d'inhiber des réponses plausibles mais moins pertinentes parmi les solutions proposées.

En ce qui concerne l'initiation et la mise en œuvre réelle du plan d'action, ces compétences ne sont pas évaluées par le RPVQ. Ce test évaluerait plutôt le savoir théorique, la connaissance de la norme et des conventions sociales. La passation du test ne permet pas d'analyser la capacité à réguler le plan d'action en fonction du résultat et des changements de l'environnement. Cependant, on remarque que dans la partie verbale, certains sujets proposent différentes solutions en formulant des hypothèses sur l'environnement. Par exemple pour la situation 6B « Conduire une

voiture », on obtient des réponses du type « je fais du stop, ou si personne ne passe, j'appelle un ami ».

Par ailleurs, nous espérons pouvoir analyser la chronologie des étapes du plan d'action, mais l'analyse du corpus de la normalisation a montré que les réponses sont souvent déstructurées et ne sont pas énoncées dans l'ordre d'action. Toutefois, on note l'utilisation de connecteurs logiques permettant d'accéder à une certaine chronologie sans pour autant que ceux-ci ne soient généralisables.

La flexibilité est, quant à elle, mise en œuvre pour répondre aux situations non routinières. En effet, pour chaque scène, une situation problématique est proposée à la suite d'une situation routinière. Le sujet doit donc faire preuve de flexibilité pour s'adapter à cette nouvelle situation.

Le RPVQ fait également intervenir des compétences en théorie de l'esprit. En effet, il s'agit pour chaque subtest de se mettre à la place d'une personne qui vit la situation présentée. Sur ce point, le RPVQ diffère de la résolution réelle d'un problème de vie quotidienne : on peut ainsi supposer qu'un sujet ayant un déficit en théorie de l'esprit aura des difficultés à résoudre les problèmes du RPVQ qu'il n'aurait pas eues en situation réelle.

Seule la validation du test auprès de personnes cérébrolésées ou traumatisées crâniennes ou encore souffrant de maladies neurodégénératives permettra grâce à la corrélation avec des tests neuropsychologiques normés de déterminer quelles compétences sont réellement évaluées par le RPVQ. Il serait d'ailleurs intéressant de proposer la passation d'un test évaluant la TDE.

2. Résultats

L'analyse de variance sur les résultats du RPVQ a fait ressortir que certains effets sont significatifs.

Concernant les effets significatifs principaux, l'effet de la classe d'âge et du niveau d'étude et l'absence d'effet du sexe sur les résultats sont des effets généralement retrouvés dans les tests évaluant les fonctions exécutives et plus généralement dans les tests orthophoniques. Ces résultats vérifient nos hypothèses de départ et inscrivent le RPVQ dans la lignée des autres tests.

L'effet du subtest peut s'expliquer par la grande hétérogénéité des situations présentées. Certaines situations routinières sont réellement familières pour certains

sujets alors que d'autres ne leur sont jamais arrivées : par exemple « laver le linge » ou « régler ses factures » sont des situations récurrentes et obtiennent des moyennes élevées, alors que les situations « être perdu » (situation 6A « Conduire une voiture ») ou 3A « Préparer une sortie piscine » peuvent n'être jamais survenues.

Le fait que la partie désignation soit mieux réussie que la partie verbale (effet du type de test) est cohérent en normalisation : les sujets non pathologiques sont capables d'inhiber des réponses visuelles non pertinentes ou moins plausibles que la réponse-cible. En outre, la situation verbale peut poser problème car il faut élaborer un plan. Parfois les sujets ne savent pas exactement ce qu'on attend d'eux : une réponse détaillée avec toutes les étapes de l'action ou juste les grandes étapes. Ainsi, pour la situation 3A « Préparer une sortie piscine », certains sujets se contentent de répondre « un sac de piscine », alors que d'autres détaillent toutes les choses à prendre du maillot de bain au goûter, en passant par la monnaie pour l'entrée, etc. Le deuxième type de réponse peut contenir des éléments non pertinents, alors que le premier type de réponse est faux (la réponse attendue étant : maillot de bain + serviette ou bonnet de bain).

L'effet du type de situation est assez paradoxal. En effet, les situations problématiques sont dans l'ensemble mieux réussies que les situations routinières. Nous nous attendions à ce phénomène car il était déjà présent dans la pré-normalisation 2102. Il nous semble que cet effet tient au fait que la situation problématique induit une réponse multiple, avec formulation d'hypothèses (par exemple, pour la situation 6B « Conduire une voiture » : « Je vais à la station essence la plus proche ou je fais du stop pour m'y rendre et si c'est trop loin j'appelle un ami ou un dépanneur »). Les idées-clés sont donc nombreuses. A l'inverse dans les situations routinières, les sujets ne donnent généralement qu'une seule réponse (par exemple, pour la situation 1A « Préparer un anniversaire » : « j'achète un gâteau »), toute autre réponse n'est donc pas acceptée.

Une autre explication possible à cet effet du type de situation est que parfois la situation routinière, par sa simplicité, est assez déroutante pour le sujet qui ne sait alors pas comment répondre et cherche un problème (par exemple, pour la situation 11A « Gérer ses factures » : certains sujets vont dire ce qu'il faut faire si on ne peut pas payer, alors que la question est simplement « comment les payer ? »). Les sujets normaux ont tendance à chercher des contraintes implicites aux données du problème.

Nous avons initialement fait l'hypothèse que les questions ouvertes de la partie verbale amèneraient une diversité dans les réponses et rendraient difficile le choix des idées-clés et la création d'une cotation claire et simple d'utilisation. Effectivement, nous avons dû créer une cotation adaptée avec parfois des idées-clés uniques, parfois des idées-clés multiples ou encore un choix possible entre plusieurs idées-clés acceptables.

L'analyse de la grille qualitative montre que les comportements langagiers sont, comme nous nous y attendions, assez peu présents chez les sujets normaux. On observe cependant une certaine fréquence des commentaires sur les indices visuels (866 commentaires). Ceci peut s'expliquer en partie par une incompréhension des indices visuels. Il sera intéressant de comparer les résultats obtenus auprès des sujets normaux avec ceux recueillis pendant la validation.

3. Intérêt pour l'orthophonie

Le test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne (RPVQ) est un outil d'évaluation qui se situe à mi-chemin entre les bilans classiquement réalisés en milieu hospitalier et ceux, plus écologiques, visant à évaluer les aptitudes préservées du patient, mais aussi les difficultés qu'il rencontre dans sa vie quotidienne, une fois qu'il a regagné son cadre de vie. Il permet une première évaluation pratique et rapide des fonctions exécutives dans un grand nombre de situations écologiques.

Les orthophonistes, amenés à prendre en charge des patients pour la rééducation des fonctions cognitives, notamment pour des patients cérébrolésés à la suite d'un traumatisme crânien ou d'un accident vasculaire cérébral mais aussi dans le cadre de pathologies neurodégénératives, s'intéressent entre autres au domaine des fonctions exécutives.

Le RPVQ pourra être utilisé pour évaluer les aptitudes préservées et atteintes, ce qui est indispensable pour bâtir une rééducation. Dans le cadre hospitalier, il permettra une évaluation objective des difficultés que le patient serait susceptible de rencontrer dans la résolution de problèmes du quotidien sans pour autant devoir se déplacer hors de l'hôpital. Ce test sera aussi très utile aux orthophonistes exerçant en milieu libéral qui disposent de peu d'outils pour l'évaluation exécutive.

Le bilan et la prise en charge des troubles des fonctions exécutives sont souvent pluridisciplinaires et partagés par les orthophonistes, les neuropsychologues et les ergothérapeutes. Après la passation de ce test par un orthophoniste, il serait intéressant de comparer les réponses verbales du patient lors du test avec le comportement qu'il adopte en situation réelle. A l'hôpital, ce travail de comparaison pourrait s'effectuer en collaboration avec les ergothérapeutes.

Le RPVQ est toutefois spécifique au champ de l'orthophonie notamment par les questions ouvertes de la partie verbale qui permettent une évaluation de la qualité du langage élaboré. La grille qualitative sur laquelle sont indiqués les persévérations, les descriptions, les digressions, la désorganisation du discours et les éléments non pertinents pourra aider l'orthophoniste à préciser les troubles du langage dont souffre le patient particulièrement au niveau de la structuration du discours et de son informativité en questions ouvertes. Cette grille pourra être étoffée par les étudiants qui effectueront la validation du test, en fonction de leurs observations.

Conclusion

Le travail effectué cette année a permis de terminer la création du test de Résolution de Problèmes de la Vie Quotidienne. Nous avons simplifié la cotation quantitative et créé une grille de cotation qualitative.

Nous avons également proposé un cahier de passation plus clair et comportant tous les éléments nécessaires à la passation et à la cotation du test.

Le test a été normalisé sur quatre-vingt-dix-sept sujets et l'analyse des résultats a permis d'établir des normes prenant en compte les principaux effets de l'âge et du niveau d'étude.

D'un point de vue plus personnel, ce mémoire nous a permis d'augmenter nos connaissances sur les relations entre les fonctions exécutives et la cognition sociale et sur les processus de création des normes dans les tests orthophoniques. Ces réflexions participent à l'enrichissement de notre pratique orthophonique.

Notre travail se poursuivra l'an prochain avec deux nouveaux mémoires portant sur la validation du test : l'un auprès d'une population de personnes cérébrolésées, l'autre auprès de personnes atteintes d'une pathologie neurodégénérative. Ces validations seront l'occasion d'évaluer la pertinence des scènes présentées et de voir si l'effet du type de situation se retrouve également chez les sujets pathologiques. Elles permettront aussi d'affiner la grille de comportements langagiers en comparant la fréquence des comportements chez les sujets pathologiques avec celle des sujets sains. Une version courte du test, notamment pour les sujets âgés, pourra être envisagée.

Enfin, ces validations permettront de détailler les compétences réellement mises en jeu lors du RPVQ en comparant avec des tests classiques déjà existants.

Bibliographie

- ALLAIN P, LE GALL D (2008) « Approche théorique des fonctions exécutives » In : GODEFROY O. et le GREFEX. *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Marseille : Solal, 9-42.
- ALLAIN P, AUBIN G, LE GALL D (2012) *Cognition sociale et neuropsychologie*. Marseille : Solal. Collection Neuropsychologie.
- APPERLY IA, SAMSON D, CAROLL N, HUSSAIN S, HUMPHREYS GW (2006) Intact first- and second-order false belief reasoning in a patient with severely impaired grammar. *Social neuroscience*, 1, 334-348.
- ASCH SE (1951) « Effects of group pressure upon modifications and distortion of judgments » In GUETZKOW H., *Groups, leadership and men*, Pittsburgh : Carnegie Press, 177-190.
- AZOUVI P, PESKINE A, VALLAT-AZOUVI C, COUILLET J, ASLOUN S, PRADAT-DIEHL P, (2008) « Les troubles des fonctions exécutives dans les encéphalies post-traumatique et post-anoxique » In : GODEFROY O et le GREFEX. *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Marseille : Solal, 65-92.
- BARON-COHEN S, WHEELWRIGHT S, HILL J, RASTE Y, PLUMB I (2001) The « Reading the Mind in the Eyes » Test revised version : A study with normal adults, and adults with Asperger syndrome or high-functioning autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 42, 241-251.
- BARUK S. (1985) *L'âge du capitaine*. Paris : Seuil.
- BESNARD J, ALLAIN P, AUBIN G, OSIURAK F, ETCHARRY-BOUYX F, LE GALL D (2009) Contrôle exécutif et comportement d'utilisation d'objets : Vers une dissociation. *Revue de Neuropsychologie, Neurosciences Cognitives et Cliniques*, 1, 120-132.
- BESNARD J, ALLAIN P, AUBIN G, OSIURAK F, ETCHARRY-BOUYX F, LE GALL D, (2010) Utilization behaviour : Clinical and theoretical approaches. *Journal of the International Neuropsychology Society*, 16, 453-462.
- BESNARD J, ALLAIN P, AUBIN G, CHAUVIRE V, ETCHARRY-BOUYX F, LE GALL D (2011) A contribution to the study of environmental dependency phenomena : The social hypothesis. *Neuropsychologia*, 49, 3279-3294.
- BLAIR RJR, CIPOLOTTI L (2000) Impaired social response reversal. A case of « acquired sociopathy ». *Brain*, 123, 1122-1141.
- BLAREL M, LOUVET MP (2011) *Création d'un test de résolution de problème de vie quotidienne*, Mémoire certificat de capacité en Orthophonie. Institut Gabriel Decroix, Université de Lille.
- BOURDIEU P (1979) *La distinction : critique sociale du jugement*. Paris : Éditions de Minuit.
- BOURDIEU P (1987) *Choses dites*. Paris : Éditions de Minuit

- BRUNET E, SARFATI Y, HARDY-BAYLE M-C (2003) Reasoning about physical causality and other's intentions in schizophrenia. *Cognitive Neuropsychiatry*, 8, . 129-139
- BURGESS PW, SHALLICE T (1996a) Response suppression, initiation and strategy use following frontal lobe lesions. *Neuropsychologia*, 34, 263-273
- BURGESS PW, SHALLICE T (1996b) Bizarre responses, rule detection and frontal lobe lesions. *Cortex*, 32, 241-259.
- CHI MTH, FELTOVICH PJ, GLASER R (1981) Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5, 121-152.
- CHEVIGNARD M, TAILLEFER C, PICQ C, PRADAT-DIEHL P (2008) Évaluation écologique des fonctions exécutives chez un patient traumatisé crânien. *Annales de Réadaptation et de Médecine Physique*, 51, 74-83.
- CHOFFAT R, MEYER L (2012) *Normalisation et validation d'un test de résolution de problèmes de vie quotidienne*. Mémoire certificat de capacité en Orthophonie. Institut Gabriel Decroix, Université de Lille.
- CLEMENT E (2009) *La résolution de problème*. Paris : Armand Colin.
- DECETY J, LAMM C (2007) The rôle of the right temporoparietal junction in social interaction : How low-level computational processes contribute to meta-cognition. *Neuroscientist*, 13, 580-593.
- DE VILLIERS JG, PYERS JE (2002) Complements to cognition : A longitudinal study of the relationship between complex syntax and false-belief-understanding. *Cognitive Development*, 17, 1037-1163.
- DUNCKER K (1945) On problem-solving. *Psychological Monographs*, 58
- DUTIL E, BOTTARI C, GAUDREAULT C (2003) *Profil des AVQ*. Quebec : Editions Emersion – Version 3.
- ESLINGER PJ, DAMASIO A (1985) Several disturbance of higher cognition after bilateral frontal lobe ablation. Patient EVR. *Neurology*, 35, 1731-1741.
- FASOTTI L, AUBIN G (1999). « Lobe frontal et résolution de problèmes » In : VAN DER LINDEN M, SERON X, LE GALL D, ANDRES P. *Neuropsychologie des lobes frontaux*. Marseille : Solal, 255-267.
- FLISS R, BESNARD J (2012). « Théorie de l'esprit et démences » In : ALLAIN P, AUBIN G, LE GALL D. *Cognition sociale et neuropsychologie*. Marseille : Solal, 65-86.
- FRITH CD (2008) Social cognition. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B*, 363, 2033-2039.
- FUSTER JM (1997) *The prefrontal cortex : anatomy, physiology, and neuropsychology of the frontal lobe*. Philadelphia : Lippincot-Raven.

- GALPERINE PY (1969) « Stages in the development of mental acts » In : COLE M, MALTZMAN I. *A Handbook of contemporary soviet psychology*. New York : Basic books, 249-273.
- GODEFROY O, LHULLIER C, ROUSSEAUX M (1996). Attention disorders in patients with posterior brain damage. *Brain*, 119, 191-202.
- GODEFROY O (2003) Frontal syndrome and disorders of executive functions. *Journal of Neurology*, 250, 1-6.
- GODEFROY O et GREFEX (2004) Syndromes frontaux et dysexécutifs. *Revue Neurologique*, 160, 899-909.
- GOFFMAN E (1973) *La présentation de soi*. Paris : Éditions de Minuit
- GOLDMAN-RAKIC PS (1987) Circuitry of primate prefrontal cortex and regulation of behavior by representational memory. *Handbook of physiology*. 5, 373-417.
- GRAFMAN J (1989) « Plans, actions, and mental sets : managerial knowledge units in the frontal lobes ». In : PERECMAN E. *Integrating Theory and Practice in Clinical Neuropsychology*. Hillsdale, N.J : Lawrence Erlbaum Associates, 93-138.
- GRAFMAN J (1994) « Alternative frameworks for the conceptualization of prefrontal lobe functions. In : BOLLER F, GRAFMAN J. *Handbook of Neuropsychology*. Amsterdam : Elsevier, 187-201.
- GRAFMAN J (1995) Similarities and distinctions among current models of prefrontal cortical functions. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 769, 337-368.
- GREENO JG (1978) A study of problem solving. *Advances in instructional psychology*, 1.
- JAGOT L, MARLIER N, TISSIER AC, PATIN V, AZOUVI P, LE MESTRIC L (2001) Discours conversationnel et procédural chez le sujet traumatisé crânien sévère : Étude conjointe de deux outils d'analyse clinique. *Psychologie de l'interaction*, 13-14, 75-108.
- HAPPE F, BROWNELL H, WINNER E (1999) Acquired « theory of mind » impairments following stroke. *Cognition*, 70, 211-240.
- HARLOW JM (1868) Recovery from the passage of an iron bar through the head. *Publications of the Massachusetts medical society*, 327-347.
- HYNES CA, BAIRD A, GRAFTON ST (2006) Differential role of the orbital frontal lobe in emotional versus cognitive perspective-taking. *Neuropsychologia*, 44, 374-383.
- JAMES W (1890) *The principles of psychology*. New York : Holt.
- JAMES AB (2008) « Activities of daily living and instrumental activities of daily living ». In : CREPEAU EB, COHN ES, SCHELL BB (ed). *Willard and Spackman's Occupational Therapy*. Philadelphie : Lippincott, Williams and ilkins, 538-578.

- KALBE E, SCHLEGEL M, SACK AT, NOWAK DA, DAFOTAKIS M, BANGARD C, KESSLER J (2010) Dissociating cognitive from affective theory of mind : a TMS study. *Cortex*, 46, 769-780.
- LARKIN JH, MC DERMOTT J, SIMON DP, SIMON HA (1980) Expert and novice performance in solving physics problems. *Science*, 208, 1335-1342.
- LAWTON MP et BRODY EM (1969) Assesment of older people : Self maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 9, 179-186.
- LE GALL D, AUBIN G, BESNARD J, ALLAIN P (2012) « De la neuropsychologie cognitive à la neuropsychologie sociale » *In* : ALLAIN P, AUBIN G, LE GALL D *Cognition sociale et neuropsychologie*. Marseille : Solal, 9-30.
- LE THIEC F, JOKIC C, ENOT-JOYEUX F, DURAND M, LECHEVALIER B, EUSTACHE F (1999) Évaluation écologique des fonctions exécutives chez les traumatisés crâniens graves : pour une meilleure approche du handicap. *Annales de réadaptation en médecine physique*, 42, 1-18.
- LEZAK MD (1982) The problem of assessing executive functions. *International Journal of Psychology*, 17, 281-297.
- LHERMITTE F (1981) Le « comportement d'utilisation » et ses relations avec les lésions des lobes frontaux. *Revue de Neuropsychologie*, 137, 846-874.
- LHERMITTE F (1982) Un nouveau syndrome : le comportement d'utilisation et ses rapports avec les lobes frontaux. *Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine*, 166, 1073-1078.
- LHERMITTE F (1986) Human autonomy and the frontal lobes. Part II : patient behavior in complex and social situations : the environnemental dependency syndrom. *Annals of Neurology*, 19, 335-343.
- LURIA AR, TSVETKOVA LS (1967) Les troubles de la résolution de problèmes. *Analyse neuropsychologique*, Paris : Gauthier-Villars.
- LURIA AR (1969) « Frontal lobe syndromes » *In* : VINKEN PJ, BRUYN GW *Handbook of Clinical Neurology*, 3, Amsterdam : North-Holland, 725-757.
- LURIA AR (1973) *The working Brain*. London : The Penguin Press.
- MAHONEY FI, BARTHEL DW (1965) Functionnal evaluation : The Barthel Index. *Maryland State Medical Journal* 14, 51-65.
- MCDONALD S, BIBBY H (2005) Theory of mind after traumatic brain injury. *Neuropsychologia*, 43, 99-114.
- MCKINNON MC, MOSCOVITCH M (2007) Domain-general contributions to social reasoning : Theory of mind and deontic reasoning re-explored, *Cognition*, 102, 179-216.
- MICHEL C, DRICOT L, LHOMMEL R, GRANDIN C, PILLON A, IVANOIU A, SAMSON D (soumis) The left temporal pole is not necessary for non-verbal Theory of Mind

- MILGRAM S (1974) *Obedience to Authority : an experimental view*. New York : Harper & Row. Traduction française : MOLINIE E (1974) *Soumission à l'autorité*. Paris : Calmann-Lévy.
- MIYAKE A, FRIEDMAN NP, EMERSON MJ, WITZKI AH, HOWERTER A (2000) The unity and diversity of cognitives functions and their contribution to complex « frontal lobe » tasks : A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41, 49-100.
- MORRIS RG, AHMED S, SYED GM, TOONE BK (1993) Neural correlates of planning ability : frontal activation during the tower of London test. *Neuropsychologia*, 31, 1367-1378.
- NEWELL A, SIMON H (1972) *Human problem solving*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice-Hall.
- NEWELL A (1990) *Unified theorie of cognition*. Cambridge, MA : Harward University Press
- NORMAN DA, SHALLICE T (1980) Attention to action : willed and automatic control of behavior. Center for human information processing. *Technical report*, 99 [Reprinted in revised form. In : DAVIDSON RJ, SCHARTZ GE, SHAPIRO (Eds). *Consciousness and self-regulation. Advances in research* (1986). New-York et London : Plenum Press, 1-18].
- PERNER J, WIMMER H (1985) John thinks that Mary thinks that... ? Attribution of second-order beliefs by 5- to 10-year-old children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 93, 437-471.
- PREMACK D, WOODRUFF G (1978) Does the chimpanzee have a « Theory of Mind » ? *Behavioural and Brain Sciences*, 4, 515-526.
- REITMAN WR (1964). « Heuristic decision procedures, open constraints, and the structure of ill-defined problems ». In : SHELLY M. et BRYAN G. (Eds.), *Human judgments and optimality*. New York : John Wiley, 282-315.
- REZAI K, ANDREASEN NC, ALLIGER R, COHEN G, SWAYZE II V, O'LEARY DS (1993) The neuropsychology of the prefrontal cortex. *Archives of Neurology*, 50, 636-642.
- RICHARD JF (1998) *Les activités mentales. Comprendre, raisonner, trouver des solutions*. Paris : Armand colin – 3ème édition.
- ROUSSEL M, GODEROY, (2008) « La batterie grefox : données normatives » In : GODEFROY O et le GREFEX. *Fonctions exécutives et pathologies neurologiques et psychiatriques*. Marseille : Solal, 65-92.
- SARFATI Y, HARDY-BAYLE MC, BESCHE C, WIDLÖCHER D (1997) Attribution of intentions to others in people with schizophrenia : a non-verbal exploration with comic strips. *Schizophrenia Research*, 25, 199-209.
- SAMSON D, APPERLY IA, KATHIRGAMANATHAN U, HUMPHREYS GW (2005) Seeing it my way : A case of a selective deficit in inhibition self-perspective. *Brain*, 128, 1102-1111.

- SAMSON D, APPERLY IA, HUMPHREYS GW (2007) Error analyses reveal contrasting deficits in « theory of mind » : Neuropsychological evidence from a 3-option false belief task. *Neuropsychologia*, 45, 2561-2569.
- SAMSON D (2009) Reading other people's mind : insights from neuropsychology. *Journal of Neuropsychology*, 3, 3-16.
- SAMSON D (2012). « Neuropsychologie de la théorie de l'esprit chez l'adulte : état de l'art et implications cliniques » In : ALLAIN P, AUBIN G, LE GALL D. *Cognition sociale et neuropsychologie*. Marseille : Solal, 47-63.
- SERON X, VAN DER LINDEN M, ANDRES P (1999). « Le lobe frontal : à la recherche de ses spécificités fonctionnelles » In : VAN DER LINDEN M, SERON X, LE GALL D, ANDRES P *Neuropsychologie des lobes frontaux*. Marseille : Solal, 22-88.
- SIRIGU A, DUHAMEL JR, COHEN L, PILLON B, DUBOIS B, AGID Y (1996) The mental representation of hand movements after parietal cortex damage. *Science*, 273, 1564-1568.
- SHALLICE T (1982) Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, B.298, 199-209.
- SHALLICE T, BURGESS P (1991a) « Higher-order cognitive impairments and frontal lobe lesions in man » In LEVIN HS, EISENBERG HM, BENTON AL *Frontal Lobe Function and Dysfunction*. New York : Oxford University Press, 125-137.
- SHALLICE T, BURGESS P (1991a) Deficit in strategy application following frontal lobe damage in man, *Brain*, 114, 727-741.
- SHALLICE T, EVANS ME (1978) The involvement of the frontal lobes in cognitive estimation, *Cortex*, 14, 294-303.
- SHALLICE T, BURGESS P, SCHON P, BAXTER D (1989) The origins of utilization behaviour. *Brain*, 112, 1587-1598.
- SHIFFRIN RM, SCHNEIDER W (1977) Controlled and automatic human information processing II. Perceptual learning, automatic attending, and a general theory. *Psychological Review*, 84, 127-190.
- SMITH M, APPERLY IA, WHITE V (2003) False belief reasoning and the acquisition of relative clause sentences. *Child Development*, 74, 1709-1719.
- STONE VE, BARON-COHEN S, KNIGHT RT (1998) Frontal lobe contributions to theory of mind. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10, 640-656.
- STUSS DT, SHALLICE T, ALEXANDER MP, PICTON TW (1995) « A multidisciplinary approach to anterior attentional functions ». In : GRAFMAN J, HOLLYOACK K, BOLLER F (Eds) *Structure and functions of the human prefrontal cortex*, 191-211.
- STUSS DT, BINNS MA, MURPHY KJ, ALEXANDER MP (2002) Dissociations within the anterior attentional system. *Neuropsychology*, 16, 500-513.

- STUSS DT (2006). Frontal lobe and attention : Processes and networks, fractionation and integration. *Journal of international neuropsychological society*, 12, 261-271.
- TAYLOR R, O'CARROLL R (1995) Cognitive estimation in neurological disorders. *British Journal of Clinical Psychology*, 34, 223-238.
- THORNDIKE E (1898) Animal intelligence : An experimental study of the associative processes in animals. *Psychological review Monograph Supplement*, 2(4), 1-8.
- VAN DER LINDEN M, SERON X, LE GALL D et ANDRES P (1999) *Neuropsychologie des lobes frontaux*, Marseille : Solal.
- VAN DER MEER L, GROENEWOLD NA, NOLEN WA, PIJNENBORG M, ALEMAN A (2011) Inhibit your self and understand the other : Neural basis of distinct processes underlying Theory of Mind, *NeuroImage*, 56, 2364-2374.
- VARLEY R, SIEGAL M (2000) Evidence for cognition without grammar from causal reasoning and « theory of mind » in an agrammatic aphasic patient, *Current Biology*, 10, 723-726.
- VARLEY R, SIEGAL M, WANT SC (2001) Severe impairment in grammar does not preclude theory of mind, *Neurocase*, 7, 489-493.
- VÖLM BA, TAYLOR ANW, RICHARDSON P, CORCORAN R, STIRLING J, MCKIES S, DEAKIN JFW, ELLIOTT R, (2006) Neuronal correlates of theory of mind and empathy : A functional magnetic resonance imaging study in a nonverbal task, *NeuroImage*, 29, 90-98.
- WIMMER H, PERNER J (1983) Beliefs about beliefs : Representation and constraining function of wrong beliefs in young children's understanding of deception. *Cognition*, 13, 103-128.
- ZAHN R, MOLL J, IYENGAR V, HUEY ED, TIERNEY M, KRUEGER F, GRAFMAN J (2009) Social conceptual impairments in frontotemporal lobar degeneration with right anterior temporal hypometabolism. *Brain*, 132, 604-616.

Liste des annexes

Liste des annexes :

Annexe n°1 : Tests neuropsychologiques classiques

Annexe n°2 : Tests à visée écologique de type « papier-crayon »

Annexe n°3 : Questionnaires et simulations de vie quotidienne

Annexe n°4 : Tableau comparatif des différentes situations du RPVQ

Annexe n°5 : Présentation des modifications des planches d'images

Annexe n°6 : Présentation des idées-clés

Annexe n°7 : Cahier de passation du RPVQ

Annexe n°8 : Tableau de normes pour le NE1

Annexe n°9 : Tableau de normes pour la CA5

Annexe n°10 : Tableau de normes pour les CA1-2-3-4 et les NE2-3

Annexe n°11 : Tableau de normes globales